

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ANABELLE RETONDARIO DE LIMA BORBA

QUALIDADE NUTRICIONAL DA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR FORNECIDA A
CRIANÇAS DE 7 A 36 MESES EM CENTROS MUNICIPAIS DE EDUCAÇÃO
INFANTIL

CURITIBA
2014

ANABELLE RETONDARIO DE LIMA BORBA

QUALIDADE NUTRICIONAL DA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR FORNECIDA A
CRIANÇAS DE 7 A 36 MESES EM CENTROS MUNICIPAIS DE EDUCAÇÃO
INFANTIL

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Segurança Alimentar e Nutricional da Universidade Federal do Paraná como requisito parcial para a obtenção do grau de mestre.

Orientadora: Profa. Dra. Sila Mary Rodrigues Ferreira
Coorientadora: Profa. Dra. Márcia Aurelina de Oliveira Alves

CURITIBA
2014

TERMO DE APROVAÇÃO

ANABELLE RETONDARIO DE LIMA BORBA

QUALIDADE NUTRICIONAL DA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR FORNECIDA A
CRIANÇAS DE 7 A 28 MESES EM CENTROS MUNICIPAIS DE EDUCAÇÃO
INFANTIL

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no
Curso de Pós-Graduação em Segurança Alimentar e Nutricional, Setor de Ciências
da Saúde, Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

Profa. Dra. Sila Mary Rodrigues Ferreira
Orientadora – Departamento de Nutrição, UFPR

Profa. Dra. Cláudia Choma Bettega Almeida
Departamento de Nutrição, UFPR

Profa. Dra. Silvana Magalhães Salgado
Departamento de Nutrição, UFPE

Profa. Dra. Mônica de Caldas Rosa dos Anjos
Departamento de Nutrição, UFPR

Curitiba, 05 de junho de 2014.

Dedico este trabalho a Humberto, Rita, Rafael, Danielle, Sandro, Marcel, Marcelo, Milena, Filipe, Vinícius e Isabella, amores da minha vida!

Dedico também a Ana Paula, Andressa B.S., Andressa B.P., Evelyn, Gisela, Luciene, Mariana, Mônica.

AGRADECIMENTOS

O cursor piscando na página em branco faz meu pensamento ir longe. São tantos agradecimentos! E se eu me esquecer de agradecer a alguém? Se faltar algum nome, de algum amigo ou de algum familiar? Será que se alguém procurar seu nome aqui e não encontrar vai ser capaz de achar que não foi importante para mim? Ah, não! Isso, não! Por isso, começo agradecendo a Deus e à Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, pois Eles me ajudaram a entrar no mestrado, me ajudaram a tomar decisões difíceis durante esta caminhada e a chegar até aqui. E a ir adiante, prosperar, nunca desistir. Eternamente, obrigada!

Agora, sim! Gostaria de agradecer a você! :) Sim, a você! Você sabe o quanto você foi importante para que eu chegasse até aqui, não sabe? Você sabe que sem sua ajuda, meu caminho teria sido difícil e conturbado, ~~mais do que já foi (rs)~~. Não sabe?

Se não fosse você compreender todos os dias e tooodas as noites que passei em frente ao computador, negando seus convites pra gente passear, pra ir ao cinema ou simplesmente pra ficar junto... Mesmo achando um exagero meu... Mesmo sem conseguir entender de verdade como é que eu podia me dedicar tanto, por tantas horas seguidas, por tantos dias seguidos, por tantos meses seguidos! Mesmo assim você aceitou e me ajudou a chegar aqui! Além de te agradecer com todas as minhas forças e com todo meu amor, preciso pedir desculpas e dizer que, sim, eu me esforcei pra te dar atenção também. Espero que você tenha sentido isso, porque você foi muito importante para mim nesta caminhada (como em tantas outras). Eu te amo muito!

Se não fosse a sua ajuda no laboratório, por horas a fio... Noite adentro... Até nos finais de semana! Quando eu teria terminado essas análises?? Seu suporte foi essencial, quanta coisa eu nem sabia fazer?! Como você foi importante! Sua companhia, sua risada, seu conhecimento técnico, suas repetições e repetições e repetições que não acabavam mais! Ufa! Acabamos! Graças ao nosso trabalho em equipe. Nunca se esqueça: somos um grupo de pesquisa ;) O meu primeiro grupo de pesquisa. Você sabe que eu nunca vou te esquecer! Porque sou grata pela sua ajuda. Sou grata pela sua amizade. Sou grata pelo trabalho que construímos! Obrigada e continue com a sua dedicação. Assim, você terá muitas pessoas ao seu

redor que gostam de você, porque você é uma pessoa muito agradável de conviver. E você, continue sonhando! Que nada te derrube por mais de umas poucas noites. Siga sempre em frente ;)

Você, que me ama apesar de tudo (fale por você! rs), que sentiu minha falta em vários eventos, que me deu forças e me incentivou quando eu estive cansada nessa longa caminhada. Saiba que senti muito a sua falta também, mas na vida a gente coloca metas e algumas são mais árduas que outras. Tive que estabelecer prioridades, mas em momento algum pensei que elas eram mais importantes do que você! Só que elas tinham mais urgência (rs). Você está sempre comigo, seja perto ou distante. As piadas “fora de hora” vinham sempre numa ótima hora pra me fazer sorrir, mesmo que eu tivesse que disfarçar ~~no laboratório~~. Obrigada pela sua amizade, eterna amizade! Gigante! Amo você!

E você, meu maior incentivo para querer ser mestra! Você que alegra meu coração quando me chama de “profe”, que tem essa vontade de saber mais e mais! Obrigada por me mostrar a beleza de ser professora, obrigada por me mostrar o brilho dos seus olhos quando aprendia uma novidade! Obrigada também por me ajudar a crescer quando eu não pude sorrir para você. Por mais que eu te ame, há momentos em que precisamos ser firmes em prol da sua educação. Sei que você compreendeu e te desejo um futuro iluminado. Tenha muito sucesso na sua vida profissional e conte sempre comigo!

Obrigada a você que esteve comigo, ao longo desta caminhada, dividindo anseios e aflições. Que entrou no barco comigo e vai sair dele, junto. Você fez esta navegação mais prazerosa. Você ouviu meu desabafo e eu ouvi o seu. Isso me fez bem. Poder dividir com você e saber que eu não estava perdida ~~sozinha~~. Obrigada pelas festas e confraternizações que adoçaram nossos meses de convivência. Que você continue sua trajetória com um sorriso nos lábios (e nos olhos), com alegria, com esta vontade de ser e de fazer que nos trouxe até aqui. Obrigada! Seguimos!

Obrigada a você que sempre quis o melhor pra mim, que ficou feliz por tudo que eu conquistei e que me deseja felicidades! Desejo a você toda a felicidade do mundo. Obrigada pela sua existência, obrigada por ter estado comigo sempre que foi possível. Eu e você seguimos caminhos diferentes, mas sei que, mesmo às vezes distantes, você volta e meia lembra de mim, assim como eu lembro de você.

A você, tenho muito a agradecer. Você que revisou meu trabalho. Você que leu meu trabalho. Que leu de novo. E de novo e mais tantas vezes. Obrigada por

acreditar em mim e por me ajudar a crescer. Se eu estou aqui, seguindo este rumo, é porque você foi capaz de me preparar e me mostrar o caminho. E por isso serei eternamente grata. Além disso, obrigada pelo empenho na condução deste Programa. Não só eu, mas todos os alunos que aqui estamos e por aqui passamos devemos muito à sua dedicação e perseverança.

Obrigada!

“You may say, I’m a dreamer

But I’m not the only one.”

Lennon, J.

RESUMO

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é considerado um dos maiores programas de alimentação escolar do mundo. O Programa tem atendimento universal na rede pública de educação e é fundamental na garantia da segurança alimentar e nutricional dos alunos. O presente trabalho teve como objetivo, determinar a qualidade nutricional da alimentação escolar fornecida e consumida em creches públicas do município de Colombo/PR a crianças de 7 a 11 meses (Grupo A) e de 12 a 36 meses (Grupo B). Foram sorteadas quatro das 38 creches existentes no município, por meio de amostragem estratificada por conglomerados. Cada creche foi acompanhada por 5 dias não consecutivos nos quais foram coletadas amostras das 6 refeições fornecidas por dia, totalizando 120 amostras. O material coletado foi analisado em laboratório para determinar os teores de umidade, cinzas, proteínas, lipídios, fibras alimentares, sódio, cálcio e ferro das refeições. Os carboidratos foram calculados por diferença e o valor energético total foi obtido a partir da energia proveniente dos macronutrientes. A composição nutricional foi comparada com parâmetros do PNAE e com as Ingestões Diárias Recomendadas (IDRs) para as faixas etárias. O teor de sódio fornecido para o grupo B ainda foi comparado a quatro parâmetros, como descrito a seguir: 1) o valor máximo preconizado pelo PNAE para alimentação em período integral; 2) o limite superior tolerável de ingestão (UL) para a faixa etária; 3) o atendimento de no máximo 70% do UL para a faixa etária; e 4) o valor máximo preconizado pelo PNAE para uma única refeição. Observou-se que a alimentação escolar fornecida às crianças atendeu às diretrizes do PNAE para valor energético, carboidratos, proteínas, sódio e cálcio para o Grupo A, e para proteínas, sódio e cálcio para o Grupo B. A alimentação efetivamente consumida pelas crianças atingiu 70% das IDRs do Grupo A para carboidratos, proteínas e cálcio, e do Grupo B para proteínas e sódio. A quantidade diária média de sódio fornecida pela alimentação escolar foi 1.251mg/dia, o que correspondeu a 83,4% do UL do grupo B e ultrapassou o máximo de 70% do UL. Quanto ao teor de sódio por refeição, 100% dos almoços e 60% dos jantares ultrapassaram o máximo previsto pelo PNAE para uma única refeição. Conclui-se que a alimentação escolar atende parcialmente aos requisitos do PNAE e às IDRs das crianças, o que sugere necessidade de melhorias. A alimentação servida apresenta uma quantidade elevada de sódio, a qual pode caracterizar risco para hipertensão arterial infantil e um problema de saúde pública.

Palavras-chave: Alimentação Escolar. Lactente. Análise físico-química.

ABSTRACT

The Brazilian School Feeding Program (PNAE) is considered one of the most important school feeding programs in the world. It has universal compliance in public education, and it is essential to guarantee food and nutritional security of the students. This thesis aimed to determine the nutritional composition of the school feeding served to and consumed by children aged 7 to 11 months (Group A) and aged 12 to 36 months (Group B), in public child daycare centers (CMEI) at Colombo/PR. After complex sampling techniques 4 child daycare centers were randomly selected. Each CMEI was monitored for 5 non-consecutive days, in which samples were collected of the 6 daily meals served, adding up to a total of 120 samples. Laboratorial analyses were conducted to determine moisture, ash, protein, lipids, fibers, sodium, calcium and iron. Carbohydrates were calculated by difference and the total energy was obtained from the energy derived from the macronutrients. The nutritional composition was compared to patterns recommended by PNAE and to Dietary Reference Intakes (DRI) to each age group in order to evaluate school feeding quality. The sodium amount provided to group B was compared in 4 parameters, as follows: 1) maximum sodium value recommended by PNAE to full-time school feeding, 2) tolerable upper intake level (UL) for the age group, 3) compliance to maximum 70% of tolerable upper intake level (UL) for the age group, and 4) maximum sodium value recommended by PNAE to a single meal. It was observed that the school feeding met the PNAE's guidelines to energy, carbohydrates, proteins, sodium and calcium to Group A, and to proteins, sodium and calcium to Group B. School feeding reached 70% of DRIs to children in Group A to carbohydrates, proteins and calcium, and to children in Group B to proteins and sodium. The average amount of sodium offered to children was 1251mg/day, which met PNAE's guidelines and corresponded to 83.4% of UL in group B, exceeding the maximum of 70%. As to sodium content in a single meal, 100% of lunches and 60% of dinners exceeded the maximum recommended by PNAE. It was concluded that school feeding met partially the PNAE's guidelines and children's DRIs, which suggests the need for improvement. Sodium offer is high in the meals served, and it can be a risk to child hypertension and a public health problem.

Key-words: School feeding. Infant. Physicochemical analysis.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 -	TEOR DE SÓDIO NA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR AO	
	LONGO DAS REFEIÇÕES	76
FIGURA 2 -	COMPARAÇÃO ENTRE A OFERTA MÉDIA DE SÓDIO NO	
	MUNICÍPIO E OS PARÂMETROS AVALIADOS	77

LISTA DE QUADROS E TABELAS

2 Artigo “Programa Nacional de Alimentação Escolar e a promoção da saúde nos primeiros anos de vida”

QUADRO 1 - PORCENTAGEM DAS NECESSIDADES NUTRICIONAIS QUE DEVEM SER SUPRIDAS PELA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR, DE ACORDO COM O PÚBLICO ALVO 30

3 Artigo “Determinação Laboratorial da Composição Nutricional da Alimentação Oferecida a crianças de 7 a 36 meses em Creches Municipais da Região Metropolitana de Curitiba, Paraná, Brasil”

TABELA 1 - RECOMENDAÇÕES DE NUTRIENTES PREVISTAS PELO PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR POR DIA, DE ACORDO COM A FAIXA ETÁRIA 50

TABELA 2 - RECOMENDAÇÕES DE NECESSIDADES NUTRICIONAIS, *INSTITUTE OF MEDICINE*, DE ACORDO COM A FAIXA ETÁRIA 52

TABELA 3 - COMPARAÇÃO ENTRE O TEOR DE NUTRIENTES CONTIDO NAS REFEIÇÕES SERVIDAS E O TEOR DE NUTRIENTES PRECONIZADO PELO PNAE PARA CRIANÇAS DE 7 A 11 MESES (GRUPO A) 53

TABELA 4 - COMPARAÇÃO ENTRE O TEOR DE NUTRIENTES CONTIDO NAS REFEIÇÕES SERVIDAS E O TEOR DE NUTRIENTES PRECONIZADO PELO PNAE PARA CRIANÇAS DE 12 A 36 MESES (GRUPO B) 53

TABELA 5 - COMPARAÇÃO ENTRE O TEOR DE NUTRIENTES CONTIDO NAS REFEIÇÕES CONSUMIDAS E O TEOR DE NUTRIENTES PRECONIZADO PELO IOM PARA CRIANÇAS DE 7 A 11 MESES (GRUPO A) 54

TABELA 6 - COMPARAÇÃO ENTRE O TEOR DE NUTRIENTES CONTIDO NAS REFEIÇÕES CONSUMIDAS E O TEOR DE NUTRIENTES PRECONIZADO PELO IOM PARA CRIANÇAS DE 12 A 36 MESES (GRUPO B) 54

4 Artigo “Oferta de sódio na alimentação em creches municipais: um possível risco à saúde”

TABELA 1 -	TEOR DE SÓDIO DAS REFEIÇÕES COM EXCESSO DO MINERAL (>400mg), FORNECIDAS NAS CRECHES MUNICIPAIS	77
------------	--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 OBJETIVOS	17
1.1.1 Objetivo Geral	17
1.1.2 Objetivos Específicos	17
REFERÊNCIAS	18
2 ARTIGO “PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR E A PROMOÇÃO DA SAÚDE NOS PRIMEIROS ANOS DE VIDA”	22
RESUMO	23
INTRODUÇÃO	23
MÉTODOS	25
O PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR	25
IMPORTÂNCIA DO NUTRICIONISTA NO PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR	31
SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL NA INFÂNCIA	33
CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
REFERÊNCIAS	38
3 ARTIGO “DETERMINAÇÃO LABORATORIAL DA COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DA ALIMENTAÇÃO OFERECIDA A CRIANÇAS DE 7 A 36 MESES EM CRECHES MUNICIPAIS DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA, PARANÁ, BRASIL”	45
RESUMO	46
INTRODUÇÃO	46
MÉTODOS	48
Amostragem	48
Aspectos éticos	48
Coleta e preparo das amostras	48
Determinação das porções médias servidas e consumidas e do Índice de Resto Ingestão	49
Determinação da composição química e do valor energético total das amostras	50

Análise comparativa das preparações servidas com as recomendações do Programa Nacional de Alimentação Escolar	50
Análise comparativa das preparações consumidas com os valores de Ingestão Diária Recomendada pelo <i>Institute of Medicine</i>	51
Análises estatísticas	52
RESULTADOS	52
DISCUSSÃO	55
Alimentação escolar e comparação com o PNAE	57
Alimentação escolar para crianças de 12 a 36 meses	60
CONCLUSÕES	63
REFERÊNCIAS	64
4 ARTIGO “OFERTA DE SÓDIO NA ALIMENTAÇÃO EM CRECHES MUNICIPAIS: UM POSSÍVEL RISCO À SAÚDE”	69
RESUMO	70
INTRODUÇÃO	71
METODOLOGIA	72
Desenho do Estudo e Amostragem	72
Coleta e Análise Laboratorial das Amostras de Alimentos	73
Determinação das Porções Médias Servidas	74
Determinação do Sódio Ofertado	74
Avaliação da Oferta Diária de Sódio na Alimentação Escolar	75
Tratamento Estatístico	75
RESULTADOS	76
DISCUSSÃO	78
CONCLUSÕES	81
REFERÊNCIAS	83
CONSIDERAÇÕES FINAIS	87

1 INTRODUÇÃO

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) foi lançado em 1955 com o nome de “Campanha da Merenda Escolar” e tinha como objetivo melhorar o valor nutritivo da alimentação fornecida nas escolas (BRASIL, 1956). É a política pública mais antiga e duradoura do país na área da alimentação e nutrição (BRASIL, 2013b) e, desde sua instauração, vem avançando no que diz respeito à cobertura e à qualidade da alimentação oferecida.

O PNAE é considerado o maior programa de alimentação escolar do mundo, com atendimento universalizado e não dependente da renda familiar do aluno (BRASIL, 2006; WFP, 2013). Ele atende a alunos de toda a rede pública de ensino básico, desde a educação infantil até o ensino médio e a educação de jovens e adultos (BRASIL, 2013a). Esse atendimento, antes centralizado no Governo Federal, foi dividido com os governos estaduais e prefeituras a fim de melhorar a administração do programa (BRASIL, 1994). As instituições públicas de educação infantil, que atendem a crianças de zero a seis anos, são administradas pelas prefeituras municipais. O ensino fundamental também fica sob a atenção dos municípios do 1º ao 5º anos e passa para os cuidados dos governos estaduais a partir do 6º ano, juntamente com o ensino médio e o ensino profissionalizante (BRASIL, 2013a).

Dentre as diretrizes do PNAE estão o atendimento às necessidades nutricionais dos alunos para o período de permanência nas escolas e o oferecimento de uma alimentação saudável e que respeite os hábitos alimentares regionais, a fim de garantir a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) dos estudantes (BRASIL, 2013b). Uma alimentação saudável é importante para promover o bem estar e a saúde de toda a população. Nos primeiros dois anos de vida, uma alimentação de qualidade está relacionada com o crescimento e desenvolvimento adequados e com a promoção da saúde na vida adulta (WHO, 2002; BRASIL, 2006; BORTOLINI, VITOLO, 2010; BRASIL, 2013c). É reconhecida a importância do cuidado com a criança dessa faixa etária. Entretanto, as mães que trabalham dispõem de um período de licença-maternidade de 120 a 180 dias e, após este tempo, precisam retornar ao trabalho, o que cria a necessidade de um auxílio no cuidado da criança

(BRASIL, 1943; BRASIL, 2008; SBP, 2012; MELHUIISH, 2013). Por isso, muitas necessitam do atendimento em creches durante o dia.

As creches são instituições de educação infantil que dão apoio às famílias ao receberem crianças menores de três anos em período parcial ou integral (INEP, 2013). Em virtude do perfil do público atendido, as funções das creches giram em torno de educar e cuidar; no entanto, são priorizadas as questões de higiene e alimentação, que ocupam a maior parte do dia (MELHUIISH, 2013; LONGO-SILVA *et al.*, 2013). Por isso, a existência de um Programa que preconize o fornecimento de alimentação de qualidade e em quantidade adequada nas creches é importante para garantir a SAN das crianças ali atendidas. As orientações quanto à alimentação escolar estão previstas nas leis que regem o PNAE. Para as creches em período integral, a alimentação fornecida deve suprir no mínimo 70% das necessidades nutricionais das crianças. Tendo em vista que as crianças menores de três anos, filhas de mães que estão inseridas no mercado de trabalho, passam de 8 a 10 horas nas creches, essas instituições passam a exercer papel determinante na sua saúde e no seu estado nutricional. Por isso, a alimentação fornecida nas creches deve ser capaz de formar hábitos alimentares saudáveis e promover a saúde, prevenindo doenças e garantindo o desenvolvimento das crianças atendidas.

As crianças precisam de macro e micronutrientes em quantidade suficiente para garantir seu crescimento e desenvolvimento adequados, de modo a evitar o surgimento de distúrbios nutricionais. No Brasil, a anemia ferropriva é um dos principais problemas de saúde pública em indivíduos desta faixa etária. A deficiência de ferro no sangue pode ser causada por uma baixa ingestão do mineral e afeta o desenvolvimento físico, psíquico, cognitivo e social do indivíduo doente (SBP, 2012; BRASIL, 2013d). Por outro lado, o consumo exagerado de calorias, principalmente proveniente de carboidratos simples e gorduras saturadas, leva ao excesso de peso, patologia que vem sendo observado em boa parte da população brasileira (IBGE, 2010). Não estão disponíveis dados sobre a prevalência de obesidade em crianças menores de cinco anos. Naquelas de cinco a nove anos, a prevalência de obesidade chega a 16,6% em meninos e 11,8% em meninas (BRASIL, 2012). Esse excesso de peso pode acarretar em outras complicações, como a hipertensão arterial essencial.

A hipertensão arterial é comum nos adultos e sua prevalência está aumentando entre crianças e adolescentes (NAGHETTINI *et al.*, 2010). Hábitos de

vida sedentários e o consumo excessivo de sódio são as principais causas da doença (HE, MACGREGOR, 2009).

Frente à importância do tema, são encontradas pesquisas científicas sobre a quantidade de nutrientes e de energia ofertada por escolas, a maioria delas com base em tabelas de composição de alimentos (MARTINO *et al.*, 2010; FALCÃO GOMES, COSTA, SCHMITZ, 2010; BERNARDI *et al.*, 2011; LONGO-SILVA *et al.*, 2012). A utilização desse tipo de instrumento é útil para o planejamento e avaliação de dietas, mas torna-se frágil por não haver uma tabela de composição de alimentos completa, com descrição de alimentos brasileiros e regionais. Além disso, a variabilidade natural dos alimentos, em virtude de sazonalidade, tipo de solo, ração utilizada na alimentação dos animais e temperatura de cultivo, a interferência das condições de transporte, armazenamento e comercialização dos alimentos, a variação das receitas das preparações e a metodologia utilizada para determinação dos nutrientes em cada tabela de composição limitam as informações fixadas nas tabelas (ITO, 2003; MELO, 2010). Ribeiro *et al.* (2003) encontraram diferenças estatisticamente significantes entre as tabelas de composição de alimentos para todos os alimentos analisados em sua pesquisa. Ribeiro, Stamford e Cabral Filho (1995) também observaram que algumas tabelas, ao apresentarem dados de alimentos na forma crua, não levam em consideração possíveis modificações e/ou perdas nutricionais durante o preparo e o cozimento.

Outro método de determinação da composição dos alimentos é o laboratorial. Por meio de técnicas padronizadas por órgãos oficiais, como a *Association of Analytical Chemist* (AOAC) e o Instituto Adolfo Lutz (IAL), é possível determinar a concentração de macro e micronutrientes existentes nos alimentos. A principal vantagem da utilização dessas metodologias é que a quantidade de nutriente encontrada ao final das análises é bastante próxima à quantidade de nutriente presente na amostra coletada do alimento. As análises laboratoriais reduzem vieses presentes nas tabelas de composição, como a possível substituição de ingredientes no momento do preparo, a época de produção de vegetais ou o tipo de ração utilizada na alimentação de animais (AOAC, 2000; ITO, 2003; IAL, 2008; LOES, LIMA, 2010; MELO, 2010).

Tendo em vista a importância da alimentação escolar no crescimento e desenvolvimento de crianças menores de três anos e a acurácia da análise físico-química na determinação do valor nutricional dos alimentos, o objetivo deste

trabalho foi avaliar a composição nutricional da alimentação escolar fornecida a crianças de 7 a 36 meses em Centros Municipais de Educação Infantil, por meio de análises laboratoriais.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

- Avaliar a composição nutricional da alimentação escolar fornecida a crianças de 7 a 36 meses, em Centros Municipais de Educação Infantil do município de Colombo/PR.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Analisar a qualidade nutricional da alimentação escolar servida às crianças, de acordo com os parâmetros preconizados pelo PNAE;
- Analisar a qualidade nutricional da alimentação consumida pelas crianças, de acordo com as Ingestões Dietéticas de Referência (IDRs).

REFERÊNCIAS

AOAC. Association of analytical chemist. **Official methods of analysis**, 2000.

BERNARDI, J. R.; CEZARO, C.; FISBERG, R. M. *et al.* Consumo Alimentar de Micronutrientes entre pré-escolares no domicílio e em escolas de educação infantil no município de Caxias do Sul (RS). **Rev. Nutr.**, v. 24, n. 2, p. 253-261, mar./abr. 2011.

BORTOLINI, G.A.; VITOLO, M.R. Importância das práticas alimentares no primeiro ano de vida na prevenção da deficiência de ferro. **Rev. Nutr.**, Campinas, n. 23, v. 6, p.1051-1062, nov./dez., 2010.

BRASIL. Decreto-Lei n. 5.452, de 1º de maio de 1943. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. **Diário Oficial da União**. Rio de Janeiro, 09 de agosto de 1943.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei 39.007 de 11 de abril de 1956. Dá nova redação aos artigos 1º, 2º e 3º do Decreto nº 37.106 de 31 de março de 1955. **Diário Oficial da União**, Rio de Janeiro, 13 de abril de 1956.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Lei n. 11.770, de 9 de setembro de 2008. Cria o Programa Empresa Cidadã, destinado à prorrogação da licença-maternidade mediante concessão de incentivo fiscal, e altera a Lei n. 8.212, de 24 de julho de 1991. **Diário Oficial da União**. Brasília, 10 de setembro de 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição**. Brasília : Ministério da Saúde, 2012.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 1394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Atualizada em 08/05/2013. 8. Ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2013a.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Resolução/CD/FNDE nº 26, de 17 de junho de 2013. Dispõe sobre o

atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – Pnae. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 de junho de 2013b.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Ações Educativas, 2013**. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/programas/alimentacao-escolar/alimentacao-escolar-acoes-educativas>. Acesso em: 18 fev. 2013c.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Dez passos para uma alimentação saudável: guia alimentar para crianças menores de dois anos** : um guia para o profissional da saúde na atenção básica. 2 ed. 2 reimpr. Brasília : Ministério da Saúde, 2013d.

FALCÃO-GOMES, R. C.; COSTA, T. H. M.; SCHMITZ, B. A. S. Avaliação do consumo alimentar de pré-escolares do Distrito Federal, Brasil. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**. v. 60, n. 2, p. 168-174, 2010.

HE, F.J.; MACGREGOR, G.A. A comprehensive review on salt and health and current experience of worldwide salt reduction programmes. **J Hum Hypertension**. v. 23, n. 6, p. 363-384, 2009.

IAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para Análise de Alimentos**. 4. ed. 1. edição digital. São Paulo : Instituto Adolfo Lutz, 2008.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_parana.pdf. Acesso em: 28 nov. 2012.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Resultados preliminares do Censo Escolar 2013 - Colombo**. Disponível em: portal.inep.gov.br/basica-censo-escolar-matricula. Acesso em: 25/10/2013.

ITO, M.S.B. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – USP: Banco de dados de alimentos industrializados. 2003. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, **Universidade de São Paulo**, São Paulo. 2003.

LOES, R.H.T.B.; LIMA, H. **Técnicas Laboratoriais na Análise de Alimentos**. Dourados, MS : Ed. EFGD, 2010.

LONGO-SILVA, G.; TADDEI, J.A.A.C; KONSTANTYNER, T. *et al.* Percepções de educadores de creches acerca de práticas cotidianas na alimentação de lactentes: impacto de um treinamento. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 2, p. 545-552, 2013.

LONGO-SILVA, G; TOLONI, M. H.; GOULART, R. M. M. *et al.* Avaliação do consumo alimentar em creches públicas em São Paulo, Brasil. **Rev. Paul. Pediatr.** v. 30, n. 1, p. 35-41, 2012.

MARTINO, H.S.D.; FERREIRA, A.C.; PEREIRA, C.N.A.; *et al.* Avaliação Antropométrica e Análise Dietética de pré-escolares em Centros Educacionais municipais no sul de Minas Gerais. **Ciência & Saúde Coletiva**. v. 15, n. 2, p. 551-558, 2010.

MELHUSH, E. (Trad. Moysés Kuhlmann Jr.). Efeito de longo prazo da educação infantil: evidências e política. **Rev. Cadernos de Pesquisa**. v. 43, n. 148, p.124-149, jan./abr. 2013.

MELO, A.T. de. **Aprimoramento de Ferramentas para Compilação de dados:** Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA-USP). 2010. Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana Aplicada) – Nutrição Humana Aplicada, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/89/89131/tde-31082010-142215/>. Acesso em: 06/10/2013.

NAGHETTINI, A.V.; BELEM, J.M.F.; SALGADO, C.M. *et al.* Evaluation of risk and protection factors associated with high blood pressure in children. **Arq Bras Card.** v. 94, n. 4, p. 486-492, 2010.

RIBEIRO, M. A.; STAMFORD, T. L. M.; CABRAL FILHO, J; E. Valor nutritivo de Refeições Coletivas: tabelas de composição de alimentos versus análise de laboratório. **Rev. Saúde Pública**, v. 29, n. 2, p. 120-126, 1995.

RIBEIRO, P.; MORAIS, T. B.; COLUGNATI, F. A. B. *et al.* Tabelas de Composição Química de Alimentos: análise comparativa com resultados laboratoriais. **Rev. Saúde Pública**, v. 37, n. 2, p. 216-225, 2003.

SBP. Sociedade Brasileira de Pediatria. **Manual de orientação para a alimentação do lactente, do pré-escolar, do escolar, do adolescente e na escola.** Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Nutrologia, 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: SBP, 2012.

WFP. World Food Programme. **State of School Feeding Worldwide**. Rome, WFP, 2013. Disponível em: <http://www.wfp.org/school-meals>. Acesso em: 17/04/2013.

WHO. World Health Organization. **Complementary feeding. Report of the global consultation**: summary of guiding principles. Geneva: WHO, 2002.

Capítulo 2 – “Programa Nacional de Alimentação Escolar e a promoção da saúde nos primeiros anos de vida” a ser submetido Nutrire: Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição^a

Autoras: Anabelle Retondario^b, Márcia Aurelina de Oliveira Alves^c e Sila Mary Rodrigues Ferreira^c

^a O artigo faz parte da dissertação de Mestrado da primeira autora. A pesquisa foi financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - *CNPq*, processo nº 552448/2011-7.

^b Programa de Pós-graduação em Segurança Alimentar e Nutricional. Setor de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, Paraná, Brasil. Bolsista CAPES.

^c Departamento de Nutrição. Programa de Pós-graduação em Segurança Alimentar e Nutricional. Setor de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, Paraná, Brasil. R. Pref. Lothário Meissner, 632, Jardim Botânico, 80.210-170, Curitiba, PR, Brasil. Correspondência: sila.ufpr@gmail.com

RESUMO

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é a política pública de alimentação e nutrição mais antiga do país. Desta forma, esse estudo objetiva contextualizar o histórico do PNAE e a importância da alimentação escolar para crianças de até 5 anos. Foi realizada pesquisa bibliográfica nas bases de dados *ScienceDirect* e *Scielo* e consultadas leis e documentos do Governo Federal e órgãos internacionais, sem limite temporal. Após aplicação de critérios estabelecidos, foram selecionadas 78 publicações. A pesquisa resultou no histórico do PNAE desde a década de 1940, perpassando pela inclusão da alimentação escolar na Constituição Federal e descentralização do Programa até as diretrizes atuais. Com a descentralização, o nutricionista ganhou espaço e, em 2006, foi instituído Responsável Técnico do PNAE. Presume-se que a presença do nutricionista pode garantir uma alimentação de qualidade e nutricionalmente equilibrada na escola. Assim, uma das atribuições do nutricionista é o planejamento de cardápios com base nas diferentes faixas etárias, atendendo parâmetros estabelecidos pelo PNAE. Entretanto, é necessário uma maior fiscalização para que sejam cumpridos os parâmetros numéricos de profissionais e, sobretudo, os percentuais dos nutrientes, estabelecidos em lei, de modo a promover a saúde das crianças matriculadas.

Palavras-chave: *Alimentação Escolar. Políticas Públicas. Lactente. Pré-escolar.*

INTRODUÇÃO

A política de alimentação escolar no Brasil vem sendo construída ao longo dos anos, com o entendimento de que a alimentação escolar é um direito do aluno e um dever do Estado desde a promulgação da Constituição Federal (BRASIL, 1988). Para garantir este direito, uma Política de Alimentação Escolar foi implantada em 1955 com a proposta de melhorar o valor nutritivo da merenda escolar (BRASIL, 1956). No início, seu objetivo era fornecer um lanche para os alunos – a merenda. Com o enriquecimento do debate sobre o tema, o PNAE tornou-se um dos maiores programas de alimentação escolar do mundo, com a finalidade de atender às necessidades dos escolares e garantir o seu direito à alimentação (WFP, 2013; BRASIL, 2013a).

Em 2013, o programa foi atualizado pela Resolução nº 26/2013 do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), a qual ampliou os objetivos, as diretrizes e trouxe avanços para a execução do Programa. Um dos princípios listados nessa Resolução trata do fornecimento de uma alimentação saudável e

adequada, na busca pela Segurança Alimentar e Nutricional (SAN): a garantia ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer outras necessidades essenciais (BRASIL, 2006a; BRASIL, 2013a). A qualidade de uma alimentação depende das necessidades nutricionais do indivíduo que irá consumi-la, como a faixa etária, o sexo, o estado de saúde e o nível de atividade física. Por isso, a alimentação escolar deve ser saudável e adequada, ou seja, acessível financeira e fisicamente, variada, composta por alimentos tradicionais e culturalmente aceitos, harmônica em quantidade e qualidade, colorida, sanitariamente segura e que forneça os nutrientes necessários para o indivíduo a quem se destina, de acordo com as fases da vida (BRASIL, 2006b).

A alimentação adequada é essencial para o crescimento e desenvolvimento da criança, principalmente nos primeiros anos de vida (CRUZ, SOUZA, PHILIPPI, 2003; MELHUSH, 2013; WFP, 2013). Com a inserção da mulher no mercado de trabalho houve um aumento do número de crianças que precisam frequentar creches para o retorno de suas mães aos seus empregos, formais ou não, principalmente a partir dos quatro meses de idade. A Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) garante à mãe com registro em carteira de trabalho uma licença-maternidade de 120 dias a partir do nascimento e/ou adoção (BRASIL, 1943). Ainda que, a partir de 2010, o Programa “Empresa Cidadã” tenha garantido incentivo fiscal às empresas e entidades que estendessem esse período para 180 dias (BRASIL, 2009d), o benefício ainda é discricionário e não alcança a maioria das mulheres do país que usufruem da Licença. De acordo com levantamento da Receita Federal, em 2012 apenas cerca de 10% das empresas elegíveis ao Programa haviam aderido à licença-maternidade estendida (ARAGÃO, 2013). Assim, é grande o número de crianças que chegam a ficar 10 horas por dia nas creches, demonstrando a importância da alimentação escolar na garantia de um adequado estado nutricional desses indivíduos. A escola deve fornecer uma alimentação saudável, que supra uma parcela das necessidades de macro e micronutrientes dos alunos, proporcionalmente ao tempo de permanência das crianças (BRASIL, 2013a).

Assim, o presente artigo tem como objetivo contextualizar o histórico da regulamentação do PNAE e a importância da alimentação escolar na saúde e no desenvolvimento das crianças menores de cinco anos.

MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica em livros e nas bases de dados *Science Direct* e *Scielo*, utilizando os seguintes descritores: alimentação escolar, transição nutricional, nutricionista, pré-escolares, lactente, segurança alimentar e nutricional, direitos humanos, ingestão alimentar e ingestão dietética, além de suas traduções para as línguas inglesa e espanhola. Foram consultados, ainda, materiais elaborados pelo Governo Federal, por órgãos internacionais e dispositivos legais pertinentes. Tendo em vista o caráter histórico levantado, não foi utilizado um limite de período de tempo para as publicações pesquisadas.

Os critérios utilizados para seleção dos artigos foram a relação com o Programa Nacional de Alimentação Escolar, a Segurança Alimentar e Nutricional, a transição nutricional e a ingestão alimentar das crianças menores de cinco anos. Foram excluídos da pesquisa os materiais que abordavam outros temas, apesar de apresentarem os mesmos descritores. Inicialmente, foram selecionados 173 documentos, entre livros, artigos e publicações de órgãos oficiais. Após triagem realizada por meio da leitura dos resumos, 73 foram excluídos por não atenderem aos critérios. Dos 100 restantes, 40 foram eliminados da pesquisa após leitura completa, restando 60 referências para a elaboração dessa revisão bibliográfica.

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)

No início da década de 1940, teve início uma discussão sobre programas voltados para a alimentação escolar. O “Instituto de Nutrição” entendia como dever do Estado fornecer alimentos aos estudantes. Contudo, em virtude da falta de recursos financeiros, esse plano só foi implantado na década seguinte, quando, em 1955, o Decreto nº 37.106 instituiu a “Campanha de Merenda Escolar”. Sob os cuidados do Ministério da Educação, ela previa o fornecimento de alimentação aos estudantes de cinco estados (Amazonas, Pará, Ceará, Minas Gerais e São Paulo), além de dois outros municípios: Teresina e Rio de Janeiro (BRASIL, 2013b).

No ano seguinte, uma reformulação na legislação alterou seu nome para “Campanha Nacional de Merenda Escolar”, ampliando o atendimento para todo o país com objetivo de melhorar o aprendizado, reduzir a evasão escolar e manter e/ou recuperar o estado nutricional dos beneficiários (BRASIL, 1956; BRASIL, 2013c). Sua execução era centralizada, de responsabilidade do Governo Federal, que detinha a verba e o controle sobre planejamento, compras, atendimento à população e distribuição (BRASIL, 1956; BRASIL, 2013b). Deste modo, a autonomia dos municípios e das escolas era praticamente nula, cabendo apenas pequenas intervenções, usualmente com recursos da própria escola ou da Associação de Pais, Mestres e Funcionários.

Em 1965, o Programa passou a se chamar “Campanha Nacional de Alimentação Escolar” e, em 1979, recebeu a nomenclatura mantida até hoje – Programa Nacional de Alimentação Escolar. Naquele ano foram atendidos aproximadamente 14 mil alunos (BRASIL, 2013c).

A Constituição Federal de 1988 inseriu a alimentação escolar como um direito a ser assegurado pelo Governo para alunos do ensino fundamental (BRASIL, 2013c). Em 1993, foi instituído o primeiro Conselho Nacional de Segurança Alimentar (CONSEA) e com ele foram propostas ações de combate à fome e à miséria, principalmente no que tange aos programas de alimentação e nutrição. Com a I Conferência Nacional de Segurança Alimentar, em 1994, o Programa de Alimentação Escolar ganhou evidência (BRASIL, 2008). A Segurança Alimentar e Nutricional passou a ser uma das prioridades do governo e, no mesmo ano, no âmbito escolar, culminou na descentralização do PNAE, com a Lei nº 8.913/1994 (BRASIL, 1994; CERVATO-MANCUSO, VIEIRA, COSTA, 2011). A nova divisão de responsabilidades que descentralizou as atividades do Programa do Governo Federal para Estados e Municípios visava à melhoria do gerenciamento do programa, tornando-o regionalizado e mais específico para a população a que fosse destinado. Além disso, buscou facilitar o controle dos produtos adquiridos e o processo de aquisição de alimentos, prevendo, ainda, a criação de um mecanismo de controle social, posteriormente caracterizado como o Conselho de Alimentação Escolar (CAE) (BRASIL, 1994; BRASIL, 2009b).

A mesma Lei foi um marco para o aprimoramento técnico do Programa, pois instituiu o nutricionista como o profissional responsável pela elaboração dos cardápios da alimentação escolar (BRASIL, 1994). Em 1998, a Medida Provisória nº

1.784 consolidou a descentralização do Programa, extinguindo a necessidade de convênios e facilitando o repasse da verba aos municípios (BRASIL, 2013c). As modificações na parte de planejamento e execução do PNAE ampliaram as atribuições dos profissionais vinculados ao Programa, tendo em vista a busca pela melhoria da qualidade da alimentação fornecida (BRASIL, 2010a).

Em 2001, a Medida Provisória nº 2.178 instituiu o Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE) e a obrigatoriedade de utilização de, pelo menos, 70% dos recursos do Programa para a aquisição de produtos alimentícios básicos. O PDDE é um programa de repasse de verba diretamente às escolas para ser investida em despesas de custeio, manutenção e outros pequenos gastos que sejam importantes para a garantia do funcionamento ou melhoria da infraestrutura física e pedagógica dos estabelecimentos de ensino, tendo em vista que o recurso do FNDE para o PNAE deve ser empregado exclusivamente na compra de produtos alimentícios (BRASIL, 2009a). A prioridade deveria ser dada aos produtos semielaborados e *in natura*, respeitando os hábitos alimentares regionais e a vocação agrícola da região da escola (BRASIL, 2001), apontando para um novo rumo para a alimentação escolar. Desde então, o PNAE vem sendo gerido por meio da transferência de recursos financeiros federais: I) para os Estados e os Municípios repassarem insumos para as escolas, ou II) diretamente às unidades representativas da comunidade escolar, por meio do PDDE (BRASIL, 1994; BRASIL, 2013a).

A resolução nº 32/2006 foi um avanço para a melhoria do controle da qualidade da alimentação escolar, pois instituiu o profissional nutricionista como responsável técnico (RT) do PNAE, atuando em todo o processo que envolve a alimentação, desde a aquisição dos alimentos até a distribuição para os alunos (BRASIL, 2006c). Além dessa contribuição, a resolução estabeleceu princípios e diretrizes para o Programa, propondo que a alimentação escolar deveria suprir 30% das necessidades nutricionais de crianças atendidas por creches e escolas indígenas ou por instituições em áreas remanescentes de quilombolas e 15% das necessidades nutricionais dos demais alunos de creches, pré-escolas e ensino fundamental. A resolução também reforçou a obrigatoriedade de destinação de, no mínimo, 70% dos recursos financeiros para aquisição de produtos básicos (BRASIL, 2006c).

Em 2009, a Lei nº 11.947 e a Resolução CD/FNDE nº 38 regulamentaram o Programa, trazendo importantes alterações para o arcabouço legal da alimentação

escolar (BRASIL, 2009a; BRASIL, 2009b). A fim de orientar as estratégias que estavam sendo propostas, foram revisadas as diretrizes da alimentação escolar: I) o emprego da alimentação saudável e adequada; II) a educação alimentar e nutricional como promotora do desenvolvimento de práticas saudáveis de vida; III) a universalidade do atendimento na rede pública de educação básica; IV) o controle social da população; V) o apoio ao desenvolvimento sustentável e VI) o direito à alimentação escolar, visando a garantir a SAN dos alunos, com acesso de forma igualitária. Com o intuito de promover o Direito Humano à Alimentação Adequada, por meio do princípio da não discriminação, a partir deste momento a alimentação escolar passou a ser um direito de todos os alunos matriculados na educação básica, desde a educação infantil até o ensino médio, contemplando, inclusive, a educação de jovens e adultos (BRASIL, 2009a).

A Resolução nº 38/2009 ainda definiu o CAE como órgão de caráter fiscalizador da alimentação, no nível da escola, e apresentou uma revisão quanto à porcentagem das necessidades nutricionais que deveria ser atendida pela alimentação escolar. Para crianças que consumissem uma refeição na escola, frequentando em período parcial, a alimentação escolar deveria suprir 20% de suas necessidades nutricionais. Para oferta de duas ou mais refeições em período parcial, esse percentual correspondia a 30% e, em período integral, alcançava 70% das necessidades nutricionais das crianças. Em escolas indígenas ou remanescentes de quilombolas, a alimentação escolar deveria suprir 30% das necessidades nutricionais dos alunos por refeição fornecida, alcançando, no máximo, 70% para período integral (BRASIL, 2009b).

Em conjunto, uma das mais importantes contribuições da Lei nº 11.947/2009 foi quanto ao apoio ao desenvolvimento sustentável, prevendo a destinação de parte da verba da alimentação escolar para a compra de alimentos produzidos pela agricultura familiar. De acordo com o *World Food Programme* (WFP, 2013), uma relação entre a alimentação escolar e a produção agrícola local permite o aquecimento da economia da região e o aumento do poder aquisitivo dos agricultores familiares. Isso promove a melhoria das condições de vida da população envolvida. No art. 14, a Lei afirma que “do total de recursos financeiros repassados pelo FNDE (...) no mínimo 30% deverão ser utilizados na aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar”, com o intuito de promover a

geração de renda no nível local e de aumentar o fornecimento de frutas e hortaliças às escolas (BRASIL, 2009a).

Quanto ao CAE, ele caracteriza-se como um órgão colegiado composto por 7 membros titulares e 7 membros suplentes, distribuídos da seguinte maneira: 1 representante do poder executivo, indicado pelo prefeito ou governador, 2 representantes da educação (professores, alunos e/ou agentes educacionais), 2 representantes de pais de alunos e 2 representantes da sociedade civil. Seu principal objetivo é monitorar e prestar contas quanto à utilização dos recursos financeiros repassados pelo FNDE, atentos à qualidade dos alimentos, às boas práticas de higiene e à aceitabilidade dos cardápios oferecidos (BRASIL, 2009b).

Frente ao aumento da demanda de serviços ligados ao planejamento e à execução do PNAE impostos pelas novas regulamentações aprovadas, em 2010 o Conselho Federal de Nutricionistas revisou as atribuições desse profissional no âmbito do Programa e estabeleceu a Resolução CFN nº 465, a qual apresentou novos parâmetros de número de profissionais por aluno. Para atender a até 500 alunos, é recomendada a contratação de no mínimo 1 RT com carga horária de 30 horas por semana; de 2501 a 5000 alunos, esse número sobe para no mínimo 1 RT e 3 profissionais nutricionistas no quadro técnico, todos com carga horária de 30 horas por semana. Importante frisar que em se tratando de creches e pré-escolas, a recomendação se mantém em 1 nutricionista com carga horária de 30 horas semanais para cada 500 crianças (CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS, 2010).

A fim de melhorar a qualidade dos alimentos fornecidos e atender ao disposto na legislação específica, foi implantado, em 2012, um importante aumento no valor *per capita* repassado pelo FNDE. Para a educação infantil, a verba antes estabelecida em R\$ 0,60 foi para R\$ 1,00 por criança (BRASIL, 2012a), permitindo a adoção de novas abordagens, principalmente no que diz respeito à formação de hábitos alimentares saudáveis. Em 1998 esse repasse era de apenas R\$ 0,13/dia/aluno (BRASIL, 2013c). Para os Ensinos Fundamental, Médio e de Jovens e Adultos, o repasse saltou para R\$ 0,30/dia/aluno (BRASIL, 2013a). Os valores *per capita* repassados deixam evidentes que o programa estabelece prioridades, uma vez que as creches atendem a indivíduos biologicamente vulneráveis e, por isso, recebem maior quantidade de recursos financeiros, independentemente do período o qual as crianças permanecem na escolar: integral ou parcial.

Em 2013, a Resolução CD/FNDE nº 26 revogou a Resolução CD/FNDE nº 38/2009, ressaltando as diretrizes da alimentação escolar e inserindo novas orientações para o Programa. No art. nº 14, foram fixadas as porcentagens das necessidades nutricionais diárias que devem ser atendidas pela alimentação escolar, em função da faixa etária dos alunos e das modalidades de ensino, conforme descrito no Quadro 1 (BRASIL, 2013a).

Quadro 1. PORCENTAGEM DAS NECESSIDADES NUTRICIONAIS QUE DEVEM SER SUPRIDAS PELA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR, DE ACORDO COM O PÚBLICO ALVO

Público Alvo	% das necessidades nutricionais	Número de refeições
Alunos de escolas indígenas e/ou localizadas em áreas remanescentes de quilombolas	30%	*deve atender a 30% das necessidades nutricionais por refeição servida
Alunos de creches em período parcial	30%	Duas ou mais
Alunos de creches em período integral (inclusive indígenas e quilombolas)	70%	Três ou mais
Demais alunos da educação básica	20%	Uma
Demais alunos da educação básica	30%	Duas ou mais
Alunos do programa Mais Educação ou matriculados em escolas de tempo integral	70%	Três ou mais

FONTE: BRASIL, 2013a.

A Resolução nº 26/2013 limitou a quantidade de certos ingredientes e nutrientes que podem ser fornecidos pela alimentação escolar, como açúcar simples adicionado, gorduras totais e sódio. Essa foi uma estratégia importante na tentativa de melhorar a qualidade nutricional dos alimentos oferecidos aos alunos, na busca pela prevenção de doenças como a obesidade e a hipertensão. Com isso, a aquisição de alimentos industrializados tipo enlatados, embutidos, doces, alimentos compostos (dois ou mais alimentos embalados separadamente para consumo em conjunto), preparações semiprontas ou prontas para consumo e alimentos concentrados foi restringida a, no máximo, 30% do total dos recursos repassados pelo FNDE (BRASIL, 2013a). Tal fato expressa uma mudança marcante nos preceitos da alimentação escolar, pois esses produtos vinham sendo utilizados com frequência pelas Secretarias de Educação pela facilidade de preparo, transporte e armazenamento. Além disso, a Resolução limitou o fornecimento de doces e preparações doces a no máximo duas porções por semana, equivalente a 110 kcal/porção (BRASIL, 2013a). A partir dessa iniciativa, tal percentual provavelmente

será reduzido ainda mais, considerando o aumento da prevalência de obesidade e doenças crônicas associadas, em crianças na fase escolar e o conceito do oferecimento de uma alimentação saudável e de qualidade, proposto pelo programa.

Com isso, o PNAE, considerado um dos maiores programas do mundo na área de alimentação escolar (WFP, 2013) atendeu em 2011 a cerca de 44 milhões de beneficiários, ficando atrás apenas da Índia, que tem a população seis vezes maior que a do Brasil e atendeu a aproximadamente 113 milhões (BRASIL, 2012b; WFP, 2013). Em 2012, foram 43 milhões de alunos contemplados, com investimento de mais de 3,3 bilhões de reais (BRASIL, 2012b).

IMPORTÂNCIA DO NUTRICIONISTA NO PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

A descentralização do PNAE, em 1994, trouxe consigo a obrigatoriedade de cardápios elaborados por nutricionistas (BRASIL, 1994). Desde então, esses profissionais vêm ganhando espaço no Programa e, a partir de 2006, o nutricionista é, por lei, o profissional responsável técnico (RT) pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (BRASIL, 2006c). Com base na ciência da nutrição, esse profissional tem a função de contribuir para a saúde de indivíduos e coletividades e para a melhoria da qualidade de vida, por meio da promoção de uma alimentação saudável (BRASIL, 2001; CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS, 2004; BRASIL, 2013a). Assim, o nutricionista RT do PNAE tem a responsabilidade de promover uma alimentação adequada para cada ciclo da vida, pois a ação do nutricionista nas creches pode promover reflexos na saúde da criança até a idade adulta (GOULART, BANDUK, TADDEI, 2010; MELLO *et al.*, 2012; MELHUIISH, 2013). A atenção e o cuidado com a criança menor de três anos têm reflexos para toda a vida (MELHUIISH, 2013; WFP, 2013; BRASIL, 2013d). Em se tratando da creche e da educação infantil, estudos demonstram benefícios no nível social e cognitivo, com reflexo não apenas para o indivíduo, mas também para a coletividade.

Dentre as atribuições do nutricionista na alimentação escolar estão planejamento, elaboração, acompanhamento e avaliação do cardápio (CONSELHO

FEDERAL DE NUTRICIONISTAS, 2010). Planejamento de cardápios é atividade privativa do nutricionista (BRASIL, 1991) e, no âmbito da alimentação escolar, deve ser feito com base nos princípios da alimentação e na cultura do público-alvo (BRASIL, 2013a). Mas não basta planejar. Para oferecer uma alimentação saudável para as crianças é necessário que as preparações planejadas de acordo com as diretrizes do PNAE sejam elaboradas com ingredientes e nutrientes padronizados pelo nutricionista para que seja mantido o valor nutricional da refeição, principalmente quanto a sal, açúcares e gorduras.

Portanto, a elaboração de fichas técnicas das preparações que estão presentes no cardápio é primordial (CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS, 2010), tendo em vista a subjetividade que está presente no ato de cozinhar. O estabelecimento de fichas técnicas procura padronizar o tipo e a quantidade dos ingredientes adicionados às preparações.

Com as mudanças ocorridas no âmbito do PNAE, novas atividades foram atribuídas ao nutricionista (BRASIL, 2009a; BRASIL, 2009b; CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS, 2010; BRASIL, 2013a). Tarefas burocráticas, como processos de licitação e outras modalidades de compra, ocupam a carga horária do profissional, em detrimento de outras básicas e privativas do nutricionista, como educação alimentar e nutricional e acompanhamento do cardápio (MELLO *et al.*, 2012; SCARPARO *et al.*, 2013). É notável que há necessidade de o nutricionista participar dessas atividades burocráticas, pois é ele o profissional RT e que esta diretamente ligado à produção e ao fornecimento da alimentação escolar. Assim, o não cumprimento do número de profissionais preconizado pelo CFN leva à sobrecarga do profissional e prejudica a qualidade do serviço prestado, pois nem todas as atividades são cumpridas com excelência. Além disso, o isolamento profissional é comum, pois frequentemente o nutricionista RT do Programa não conta com outros nutricionistas em seu quadro técnico (SCARPARO *et al.*, 2013).

O nutricionista necessita de condições para dar atenção às tarefas específicas da sua formação profissional. O suporte suficiente de recursos humanos capacitados e programas de capacitação continuada são pontos importantes para o sucesso do PNAE como promotor de hábitos alimentares saudáveis e de melhoria na qualidade de vida. É de sua responsabilidade o fornecimento de refeições e alimentos saudáveis na alimentação escolar nos primeiros anos de vida, a adequada introdução da alimentação complementar, com alimentos variados, consistência

adequada e em tempo oportuno. Isso tudo propicia a formação de hábitos alimentares saudáveis, que devem ser mantidos na vida adulta (BRASIL, 2013a; BRASIL, 2013d).

SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL NA INFÂNCIA

Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) é considerado o direito mais básico do ser humano (BRASIL, 2006b), previsto pela Organização das Nações Unidas (ONU) e incluído como direito social na Constituição Federal pela Emenda Constitucional nº 64/2010 (BRASIL, 1988; BRASIL, 2010b).

A alimentação é um dos fatores determinantes e condicionantes de saúde (BRASIL, 1990). Até a década de 1980, a maioria das crianças em idade pré-escolar tinha suas experiências alimentares em casa, com suas famílias. Na segunda década do século XXI, devido aos novos hábitos de vida da sociedade brasileira e à inserção da mulher no mercado de trabalho, muitas crianças permanecem por período integral nas creches, evidenciando o relevante papel da escola na alimentação e na formação dos hábitos alimentares na infância (INEP, 2013; BRASIL, 2013a). As matrículas de crianças com até três anos de idade, no Brasil, cresceram aproximadamente 80% na primeira década dos anos 2000. Em 2012, apresentaram um crescimento de 10,5% tornando-se cada vez mais importantes na vida das famílias e na educação das crianças (INEP, 2013). Neste cenário, a sociedade e o Estado têm obrigação de implementar políticas, programas e ações que promovam a alimentação e a SAN nas creches (BRASIL, 2006b; BRASIL, 2012c). Por isso, apesar de a alimentação escolar ter surgido como uma política compensatória da insegurança alimentar (SPINELLI, CANESQUI, 2002), sessenta anos mais tarde o PNAE caracteriza-se como uma política pública com a finalidade de promover a SAN e o DHAA, buscando atender às necessidades nutricionais dos alunos enquanto permanecerem na escola e respeitar os hábitos alimentares da região (BRASIL, 2013a).

A importância do PNAE na alimentação da criança fica evidente quando nota-se que a sociedade brasileira passa por um período de transição nutricional. Nas duas últimas décadas do século XX, houve um aumento no consumo de gordura

total, colesterol, açúcar e outros carboidratos refinados, com baixo teor de fibras e ácidos graxos poli-insaturados (TADDEI *et al.*, 2011). Rapidamente o país passou de um quadro de altas taxas de desnutrição, na década de 1970, para um com metade da população adulta com excesso de peso, em 2008 (BRASIL, 2012c). O aumento expressivo da prevalência de sobrepeso/obesidade, inclusive entre crianças, é uma das principais mudanças epidemiológicas registradas nas últimas décadas do século XX e no início do século XXI, passando a representar uma tendência epidêmica em todas as regiões geográficas e estratos socioeconômicos (WHO, 2000; MARTINO *et al.*, 2010; BRASIL, 2012c).

Apesar disso, a prevalência de deficiências de micronutrientes, como o ferro, ainda é preocupante no Brasil (BRASIL, 2012c). Esse mineral é essencial para garantir o crescimento adequado e proteger contra infecções, além de melhorar o desenvolvimento psicomotor e o aprendizado (SBP, 2012; BRASIL, 2013d). A partir de estudos regionais desenvolvidos no país, a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher considerou, em 2006, que a anemia ferropriva em crianças menores de cinco anos varia de 55 a 77% nas menores de dois anos (BRASIL, 2009c). Para evitar mazelas causadas por carências nutricionais, como o prejuízo ao crescimento e desenvolvimento físico e cognitivo, é preciso suprir as necessidades de macro e micronutrientes do organismo, com base nas recomendações de ingestão atuais (*Dietary Recommended Intake* – DRIs), as quais levam em conta os diferentes estágios da vida e o efeito protetor de nutrientes na redução do risco de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), além das necessidades nutricionais para o crescimento e desenvolvimento dos indivíduos (BERTOTTO *et al.*, 2012; VITOLO *et al.*, 2013).

Por isso, a escola precisa fornecer uma alimentação saudável e adequada à faixa etária das crianças, a fim de recuperar e/ou manter o seu bom estado nutricional, promovendo a saúde desde os primeiros anos de vida e, assim, propiciando uma melhor qualidade de vida na fase adulta.

Orientações da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do Governo Federal afirmam que as crianças menores de dois anos devem ser estimuladas a consumir uma alimentação variada, composta por carnes, laticínios, leguminosas, ovos, gorduras, frutas e hortaliças diariamente, por serem fontes de energia, proteínas, fibras alimentares, vitaminas e minerais (WHO, 2002; BRASIL, 2013d). A ingestão diária desses grupos de alimentos está associada à alimentação saudável, aquela

que vai propiciar o crescimento e desenvolvimento adequados e evitar deficiências, atuando na prevenção de DCNT em todas as faixas etárias e protegendo o indivíduo de distúrbios como excesso de peso, desnutrição e anemia (BRASIL, 2006b; BRASIL, 2013d).

Quanto à alimentação escolar, pesquisadores buscam verificar a qualidade da alimentação fornecida em instituições de ensino, tendo em vista que as crianças passam boa parte do dia sob os cuidados das escolas. São encontrados estudos tanto sobre crianças menores de 2 anos (BORTOLINI, VITOLO, 2010; GOLIN *et al.*, 2011; FILHA *et al.*, 2012; LONGO-SILVA *et al.*, 2012; LONGO-SILVA *et al.*, 2013) quanto para pré-escolares (RAUBER, VITOLO, 2009; BERNARDI *et al.*, 2010; MENEGAZZO *et al.*, 2011; BERNARDI *et al.*, 2011; GOLIN *et al.*, 2011; DOAK *et al.*, 2012; NEITZKE, MOLINA, SALAROLI, 2012; SISSON *et al.*, 2012; ERINOSHO *et al.*, 2013; LONGO-SILVA *et al.*, 2013; RAUBER, HOFFMAN, VITOLO, 2014). Logo, se entende que a simples oferta regular de alimentos na escola não promove a saúde e a SAN dos beneficiários do PNAE, mas é necessário avaliar o que está sendo fornecido para garantir a qualidade e a adequação nutricional da alimentação.

Em 2004, menos da metade das refeições oferecidas aos alunos do ensino fundamental em uma escola estadual de Lavras (MG), atingiram as metas em vigor para o PNAE naquele ano (FLÁVIO, BARCELOS e LIMA, 2004). Molina *et al.* (2010), em estudo realizado com crianças de sete a dez anos encontraram que mais de 40% delas consumiam alimentação de baixa qualidade nutricional, quando comparada com os parâmetros do PNAE, corroborando com os resultados obtidos por Flávio *et al.* (2008). Outra pesquisa, realizada em escolas da rede pública, apontou não conformidades da alimentação fornecida às crianças, com ênfase na quantidade de sódio encontrada: mais de três vezes o máximo recomendado para crianças de sete a dez anos (WEBER, MORAIS, 2010). Tais resultados infringem as leis que regulamentam o PNAE e apontam a alimentação escolar como um fator que pode contribuir para o surgimento de deficiências nutricionais e para o desenvolvimento de DCNT, tendo em vista a inadequação da dieta oferecida. O cumprimento da legislação com a adoção de práticas previstas na Lei nº 11.947/09, como a aquisição de produtos agroecológicos da agricultura familiar, e na Resolução nº 26/2013, como oferta de frutas e hortaliças semanalmente (200g *per capita*, independente da faixa etária), pode contribuir para a melhoria da qualidade dos

cardápios e garantir o crescimento e o desenvolvimento adequados desses indivíduos.

Com a evolução das discussões sobre o impacto das ações do PNAE sobre a saúde e a vida dos beneficiários, os objetivos do Programa estão em constante aprimoramento. A alimentação escolar é de grande importância nos primeiros anos de vida, pois é na creche de período integral que a criança fará grande parte de suas refeições e, conseqüentemente, estará propensa a formar seus hábitos alimentares. Para o *World Food Programme*, uma das principais razões para um país implantar programas de alimentação escolar é apoiar o desenvolvimento da criança, melhorando seu aprendizado e seu estado nutricional (WFP, 2013). Essa é uma das prioridades do PNAE, tendo em vista que a alimentação infantil em grupo favorece o desenvolvimento cognitivo e psicossocial. O resultado é a formação de crianças mais dispostas e que têm melhores condições de aproveitar o ambiente escolar. Portanto, é necessário que o nutricionista e demais profissionais ligados à alimentação escolar voltem sua atenção para a qualidade do alimento está sendo fornecido, observando as diretrizes do PNAE e as peculiaridades de cada fase da vida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O fornecimento da alimentação escolar, obrigação do Estado, é utilizada como ferramenta para garantir a SAN e o DHAA dos alunos. Pesquisas sobre o desenvolvimento e a aplicação do PNAE são importantes para avaliação do Programa e para proposição de novas ações que garantam a alimentação saudável, o crescimento e o desenvolvimento das crianças. Os estudos já realizados apontam para a necessidade de melhorias na alimentação fornecida às crianças, pois não são nutricionalmente adequadas para as faixas etárias e podem permitir o surgimento de deficiências nutricionais e o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis. É necessária uma fiscalização da alimentação, desde seu planejamento até o fornecimento e consumo, para que as diretrizes do Programa sejam cumpridas, de modo a oferecer uma alimentação saudável, planejada pelo nutricionista e executado de maneira correta. O atendimento aos parâmetros

numéricos mínimos de profissionais é determinante para o êxito do Programa. Um déficit de nutricionistas pode levar ao não cumprimento de suas atribuições, uma vez que o profissional pode se ocupar com atividades burocráticas em detrimento de desenvolver tarefas de sua competência, como a elaboração e o acompanhamento de um cardápio saudável e adequado às faixas etárias dos alunos. Como profissional da saúde, o nutricionista que atua na alimentação escolar deve zelar pela alimentação adequada e saudável para alunos da educação básica.

REFERÊNCIAS

ARAGÃO, M. Multinacional adere à licença-maternidade expandida. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 14. jul. 2013.

BERNARDI, J.R.; CEZARO, C.; FISBERG, R.M. *et al.* Estimation of energy and macronutrient intake at home and in the kindergarten programs in preschool children. **J Pediatr**, Rio J, v. 86, n. 1, p. 59-64, 2010.

BERNARDI, J.R.; CEZARO, C.; FISBERG, R.M. *et al.* Consumo alimentar de micronutrientes entre pré-escolares no domicílio e em escolas de educação infantil do município de Caxias do Sul (RS). **Rev Nutr**, Campinas, v. 24, n. 2, p. 253-261, 2011.

BERTOTTO, M.L.; VALMÓRBIDA, J.; BROILO, M.C. *et al.* Associação entre ganho de peso no primeiro ano de vida com excesso de peso e adiposidade abdominal na idade pré-escolar. **Rev Paul Pediatr**, v.30, n.4, p. 507-512, 2012.

BORTOLINI, G.A.; VITOLO, M.R. Importância das práticas alimentares no primeiro ano de vida na prevenção da deficiência de ferro. **Rev Nutr**, Campinas, v. 23, n. 6, p.1051-1062, 2010.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Decreto-Lei nº 5.452, de 01 de maio de 1943. Consolidação das Leis do Trabalho. **Diário Oficial da União**, Rio de Janeiro, 09 de agosto de 1943.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei nº 39.007 de 11 de abril de 1956. Dá nova redação aos artigos 1º, 2º e 3º do Decreto nº 37.106 de 31 de março de 1955. **Diário Oficial da União**, Rio de Janeiro, 13 de abril de 1956.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Ministério da Saúde. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, de 20 de setembro de 1990.

BRASIL. Casa Civil. Lei nº 8234, de 17 de setembro de 1991. Regulamenta a profissão de Nutricionista e determina outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 de setembro de 1991.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei nº 8.913 de 12 de julho de 1994. Dispõe sobre a municipalização da Merenda Escolar. **Diário Oficial da União**, Brasília, 13 de julho de 1994.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Resolução CNE/CES nº 5, de 7 de novembro de 2001. Institui diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em nutrição. **Diário Oficial da União**, Brasília, 9 de novembro de 2001.

BRASIL. Casa Civil. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 de setembro de 2006a.

BRASIL, Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Conselho Deliberativo. Resolução/FNDE/CD/Nº32 de 10 de agosto de 2006. Estabelece as normas para a execução do Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE. **Diário Oficial da União**, Brasília, 11 de agosto de 2006b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006c.

BRASIL. CONSEA. Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Grupo de Trabalho “Indicadores e Monitoramento”. **Dados sobre os índices de Segurança Alimentar e Nutricional por Município**. 2008. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/consea/consea-1/arquivos/indicadores-municipios>. Acesso em: 12/12/12. 2008.

BRASIL. Casa Civil. Decreto nº 7.052, de 23 de dezembro de 2009. Regulamenta a Lei nº 11.770, de 9 de setembro de 2008, que cria o Programa Empresa Cidadã, destinado à prorrogação da licença-maternidade, no tocante a empregadas de pessoas jurídicas. **Diário Oficial da União**, Brasília, 24 de dezembro de 2009a.

BRASIL. Casa Civil. Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis nºs 10.880, de 9 de junho de 2004, 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória nº 2.178-36, de 24 de agosto de 2001, e a Lei nº

8.913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 17 de junho de 2009b.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Resolução/CD/FNDE nº 38, de 16 de julho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – Pnae. **Diário Oficial da União**, Brasília, 17 de julho de 2009c.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher – PNDS 2006: dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança** / Centro Brasileiro de Análise e Planejamento. Brasília: Ministério da Saúde, 2009d.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Fome Zero: Uma História Brasileira**. Brasília, MDS, 2010a.

BRASIL. Casa Civil. Emenda Constitucional nº 64, de 4 de fevereiro de 2010. Altera o art. 6º da Constituição Federal, para introduzir a alimentação como um direito social. **Diário Oficial da União**, Brasília, 04 de fevereiro de 2010b.

BRASIL. Resolução/CD/FNDE nº 08, de 14 de maio de 2012. Altera os valores per capita da educação infantil Pnae. **Diário Oficial da União**, Brasília, 15 de maio de 2012a.

BRASIL. FNDE. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Pnae, Consultas, Dados estatísticos 2012**. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/programas/alimentacao-escolar/alimentacao-escolar-consultas/alimentacao-escolar-dados-estatisticos>. Acesso em 01/05/2014. 2012b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição**. Brasília : Ministério da Saúde, 2012c.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Resolução/CD/FNDE nº 26, de 17 de junho de 2013. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – Pnae. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 de junho de 2013a.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Ações Educativas, 2013**. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/programas/alimentacao-escolar/alimentacao-escolar-acoes-educativas>. Acesso em: 18 fev. 2013b.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Alimentação Escolar**. Histórico. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/programas/alimentacao-escolar/alimentacao-escolar-historico>. Acesso em: 15 jun. 2013c.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Dez passos para uma alimentação saudável: guia alimentar para crianças menores de dois anos** : um guia para o profissional da saúde na atenção básica. 2 ed. 2 reimpr. Brasília : Ministério da Saúde, 2013d.

CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS. Resolução CFN nº 334, de 10 de maio de 2004. Dispõe sobre o Código de Ética do Nutricionista e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 15 de maio de 2004.

CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS. Resolução CFN nº 465, de 23 de agosto de 2010. Dispõe sobre as atribuições do nutricionista, estabelece parâmetros numéricos mínimos de referência no âmbito do Programa de Alimentação Escolar (PAE) e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 25 de agosto de 2010.

CRUZ, A. T. R.; SOUZA, J. M. P.; PHILIPPI, S. T. Avaliação da Concordância dos métodos de pesagem direta de alimentos em creches – São Paulo – Brasil. **Rev. Bras. Epidemiol.** v. 6, n. 3, 2003.

DOAK, C.M.; HAMELINCK, V.; VOSSENAAR, M. *et al.* Evaluating food menus from daycare centers in Guatemala City: Descriptive and analytical approaches. **Nutrition**, v. 28, p. 879–885, 2012.

ERINOSHO, T.O.; BALL, S.C.; HANSON, P.P. *et al.* Assessing Foods Offered to Children at Child-Care Centers Using the Healthy Eating Index-2005. **J Acad Nutr Diet**, v. 113, n. 8, p. 1084-1089, 2013.

FILHA, E.O.S.; ARAUJO, J.S.; BARBOSA, J.S. *et al.* Consumo dos grupos alimentares em crianças usuárias da rede pública de saúde do município de Aracaju, Sergipe. **Rev Paul Pediatr**, v.30, n.4, p. 529-36, 2012.

FLÁVIO, E.F.; BARCELOS, M.F.P.; LIMA, A.L. Avaliação Química e Aceitação da Merenda Escolar de uma Escola Estadual de Lavras – MG. **Ciênc. agrotec.** v. 28, n. 4, p. 840-847, 2004.

FLÁVIO, E.F.; BARCELOS, M.F.P.; CIRILLO, M.A. *et al.* Avaliação da Alimentação Escolar oferecida aos alunos do Ensino Fundamental das Escolas Municipais de Lavras, MG. **Ciênc. agrotec.** v. 32, n. 6, p. 1879-1887, 2008.

GOLIN, C.K.; TOLONI, M.H.A.; LONGO-SILVA, G. *et al.* Erros alimentares na dieta de crianças frequentadoras de berçários em creches públicas no município de São Paulo, Brasil. **Rev Paul Pediatr**, v. 29, n. 1, p. 35-40, 2011.

GOULART, R.M.M.; BANDUK, M.L.S.; TADDEI, J.A.A.C. Uma revisão das ações de nutrição e do papel do nutricionista em creches. **Rev. Nutrição**, Campinas, n. 23, v. 4, p. 655-665, jul./ago., 2010.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo Escolar da Educação Básica: 2012 – Resumo Técnico**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2013.

LONGO-SILVA, G.; TOLONI, M.H.; GOULART, R.M.M. *et al.* Avaliação do consumo alimentar em creches públicas em São Paulo, Brasil. **Rev Paul Pediatr**, v. 30, n. 1, p. 35-41, 2012.

LONGO-SILVA, G.; TOLONI, M.; RODRIGUES, S. *et al.* Qualitative evaluation of the menu and plate waste in public day care centers in *São Paulo* city, Brazil. **Rev Nutr**, Campinas, v. 26, n. 2, p.135-144, 2013.

MARTINO, H.S.D.; FERREIRA, A.C.; PEREIRA, C.N.A. *et al.* Avaliação Antropométrica e Análise Dietética de pré-escolares em Centros Educacionais municipais no sul de Minas Gerais. **Ciência & Saúde Coletiva**. v. 15, n. 2, p. 551-558, 2010.

MELHUIH, E. Efeitos de Longo Prazo da Educação Infantil: Evidências e Política. **Cadernos de Pesquisa**, v.43, n.148, p.124-149, jan./abr. 2013.

MELLO, A.L.; VIDAL JUNIOR, P.O.; SAMPAIO, L.R. *et al.* Perfil do nutricionista do Programa Nacional de Alimentação Escolar na Região Nordeste do Brasil. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 25, n. 1, p.119-132, jan./fev. 2012.

MENEGAZZO, M.; FRACALOSSO, K.; FERNANDES, A.C. *et al.* Avaliação qualitativa das preparações do cardápio de centros de educação infantil. **Rev Nutr**, Campinas, v. 24, n. 2, p.243-251, 2011.

MOLINA, M.C.B.; LOPÉZ, P.M.; FARIA, C.P. *et al.* Preditores Socioeconômicos da qualidade da alimentação de crianças. **Rev Saúde Pública** v. 44, n. 5, p. 785-792, 2010.

NEITZKE, L.; MOLINA, M. D. C. B.; SALAROLI, L. B. Adequação nutricional da alimentação escolar em município rural – Espírito Santo, Brasil. **Nutrire: Rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.**, v. 37, n. 1, p. 1-12, abr. 2012.

RAUBER, F.; HOFFMAN, D.J.; VITOLO, M.R. Diet quality from pre-school to school age in Brazilian children: a 4-year follow-up in a randomised control study. **British Journal of Nutrition**, v. 111, p. 499–505, 2014.

RAUBER, F.; VITOLO, M.R. Nutritional quality and food expenditure in preschool children. **J Pediatrics**, v. 85, n. 6, p. 536-540, 2009.

SBP. Sociedade Brasileira de Pediatria. **Manual de orientação para a alimentação do lactente, do pré-escolar, do escolar, do adolescente e na escola**. Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Nutrologia, 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: SBP, 2012.

SCARPARO, A.L.S.; OLIVEIRA, V.R.; BITTENCOURT, J.M.V. *et al.* Formação para nutricionistas que atuam no Programa Nacional de Alimentação Escolar: uma avaliação da efetividade. **Ciênc. Saúde Coletiva**, v. 18, n. 4, p. 1001-1008, 2013.

SISSON, S.B.; CAMPBELL, J.E.; MAY, K.B. *et al.* Assessment of Food, Nutrition, and Physical Activity Practices in Oklahoma Child-Care Centers. **J Acad Nutr Diet**, v. 112, n. 8, p. 1230-1240, 2012.

SPINELLI, M.A.S; CANESQUI, A.M. Programa de alimentação escolar no estado de Mato Grosso: da centralização à descentralização (1979-1995). **Rev Nutr**. v. 15, n. 1, p. 105-117, 2002.

TADDEI, J.A.; LANG, R.M.F.; LONGO-SILVA, G. *et al.* **Nutrição em Saúde Pública**. Rio de Janeiro : Editora Rubio, 2011.

VITOLO, M.R.; LOUZADA, M.L.C.; RAUBER, F. *et al.* Risk factors for high blood pressure in low income children aged 3–4 years. **Eur J Pediatr**, v. 172, p. 1097–1103, 2013.

WEBER, M.L.; MORAIS, T.B. Nutritional composition, assessed by chemical analyses, of prepared foods available for primary-school children: a comparison of public and private schools. **Public Health Nutrition**, v. 13, n. 11, p. 1855-1862, 2010.

WFP. World Food Programme. **State of School Feeding Worldwide**. Rome, WFP, 2013. Disponível em: <http://www.wfp.org/school-meals>. Acesso em: 17/04/2013.

WHO. World Health Organization. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Geneva: WHO; 2000.

WHO. World Health Organization. **Complementary feeding. Report of the global consultation**: summary of guiding principles. Geneva: WHO, 2002.

Artigo apresentado em xx/xx/2014
Aprovado em xx/xx/2014
Versão final apresentada em xx/xx/2014

Capítulo 3 – Artigo “Determinação Laboratorial da Composição Nutricional da Alimentação Oferecida a Crianças de 7 a 36 meses em Creches Municipais da Região Metropolitana de Curitiba, Paraná, Brasil” a ser submetido à Revista *British Journal of Nutrition*^a

Autoras: Anabelle Retondario^b, Silvana Magalhães Salgado^c, Márcia Aurelina de Oliveira Alves^d, Sila Mary Rodrigues Ferreira^d

^a O artigo faz parte da dissertação de Mestrado da primeira autora. A pesquisa foi financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - *CNPq*, processo nº 552448/2011-7.

^b Programa de Pós-graduação em Segurança Alimentar e Nutricional. Setor de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, Paraná, Brasil. Bolsista CAPES.

^c Programa de Pós-graduação em Nutrição. Centro de Ciências da Saúde. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, Pernambuco, Brasil.

^d Departamento de Nutrição. Programa de Pós-graduação em Segurança Alimentar e Nutricional. Setor de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, Paraná, Brasil.

RESUMO

A alimentação e a nutrição da criança nos primeiros anos de vida são primordiais para seu crescimento e desenvolvimento e têm impacto na vida adulta. O Programa Nacional de Alimentação Escolar do Brasil busca atender às necessidades dos alunos para o período em que permanecem na escola. Assim, o objetivo dessa pesquisa foi determinar a composição nutricional da alimentação escolar fornecida em creches municipais as quais atendem a crianças de 7 a 11 meses (grupo A) e de 12 a 36 meses (grupo B). O presente estudo observacional analítico transversal foi desenvolvido de junho a novembro/2013. Foram coletadas amostras de alimentos servidos em 4 creches municipais, nas 6 refeições diárias, por 20 dias não consecutivos, totalizando 120 amostras. Em cada amostra, foram determinados em laboratório: umidade, cinzas, proteínas, lipídios, carboidratos, fibras alimentares, sódio, cálcio e ferro. Foram determinadas as porções médias servidas e consumidas de cada refeição coletada. A composição nutricional média das porções servidas foi comparada com as diretrizes do Programa de Alimentação Escolar. A composição nutricional média das porções consumidas foi comparada com a ingestão diária recomendada. Para o grupo A, a alimentação escolar servida atendeu às diretrizes do Programa de Alimentação Escolar para energia, carboidratos, proteínas, sódio e cálcio. A alimentação efetivamente consumida atingiu 70% das necessidades nutricionais apenas para carboidratos, proteínas e cálcio. No grupo B, a alimentação servida cumpriu as diretrizes do Programa para proteínas, sódio e cálcio, enquanto a alimentação consumida atingiu 70% das necessidades nutricionais para proteínas e sódio. A alimentação escolar em creches municipais atende parcialmente às diretrizes do Programa de Alimentação Escolar e às necessidades nutricionais das crianças.

Palavras-chave

Alimentação Escolar

Análise de Alimentos

Recomendações Nutricionais

INTRODUÇÃO

As creches são instituições de educação infantil que atendem crianças menores de 3 anos com a função de estimular o desenvolvimento cognitivo das crianças e dar apoio às famílias enquanto os pais trabalham (GOULART, BANDUK, TADDEI, 2010; MELHUIISH, 2013; INEP, 2013).

Uma alimentação adequada nos primeiros anos de vida garante o crescimento e o desenvolvimento ótimos dos indivíduos, sendo capaz de promover a saúde ao longo da vida (WFP, 2013). Para as famílias, a creche é o ambiente que deve garantir o direito de uma alimentação saudável para as crianças, de qualidade

e adequada às necessidades da infância (MELHUIISH, 2013). Para garantir o direito da criança à alimentação, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é uma política pública de alimentação e nutrição que estabelece diretrizes e parâmetros para alimentação escolar das creches e escolas públicas. Dentre as diretrizes do Programa, foi estipulado que a alimentação fornecida nas escolas deve atender às necessidades dos alunos para o período em que permanecerem na escola. As creches que atendem a crianças em período integral devem suprir, no mínimo, 70% das suas necessidades nutricionais (BRASIL, 2013a).

Vários trabalhos (MARTINO *et al.*, 2010; FALCÃO GOMES, COSTA, SCHMITZ, 2010; BERNARDI *et al.*, 2011; LONGO-SILVA *et al.*, 2012) pesquisaram a quantidade de nutrientes e de energia ofertada por escolas, entretanto, a maioria delas são realizados com base em tabelas de composição de alimentos. A utilização deste tipo de instrumento é útil para o planejamento e avaliação de dietas, mas torna-se frágil por não haver uma tabela de composição de alimentos completa no Brasil que abrangem toda a variação nas receitas, ingredientes e/ou processamento culinário. Dessa forma, a composição nutricional realizada por análises laboratoriais e técnicas padronizadas por órgãos oficiais, como a *Association of Analytical Chemist* (AOAC) e o Instituto Adolfo Lutz (IAL) eliminam vieses presentes nas tabelas de composição, como a possível substituição de ingredientes no momento do preparo, a época de produção de vegetais ou o tipo de ração utilizada na alimentação de animais (AOAC, 2000; ITO, 2003; IAL, 2008; LOES, LIMA, 2010; MELO, 2010). Assim, a principal vantagem da utilização desta metodologia é que a quantidade de nutriente encontrada ao final das análises é a quantidade de nutriente real presente na amostra oferecida e/ou consumida pelas crianças das creches.

Tendo em vista a importância de uma alimentação adequada nos primeiros anos de vida e o papel de destaque da alimentação escolar no atendimento das necessidades nutricionais dos alunos que permanecem nas creches em período integral, o objetivo desse estudo foi determinar a composição nutricional da alimentação em creches municipais, por meio de análises laboratoriais, e avaliar sua qualidade a partir dos parâmetros estabelecidos pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e pelos valores de Ingestão Diária Recomendada (IDR).

MÉTODOS

AMOSTRAGEM

Estudo observacional analítico transversal constituído por 4 creches sorteadas por amostragem estratificada por conglomerados, localizadas no município de Colombo, Paraná, região sul do Brasil, as quais atendem a crianças de 7 a 36 meses. As seis refeições servidas ao dia foram coletadas durante 5 dias não consecutivos em cada creche com o objetivo de representar o cardápio semanal. No total, foram coletadas amostras de 120 refeições em 20 dias não consecutivos (6 refeições/dia x 5 dias/semana x 4 creches).

ASPECTOS ÉTICOS

Atendendo aos aspectos éticos, o projeto foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, CAAE nº 11460612.8.0000.0102, e autorizado pela Secretaria Municipal da Educação, Cultura e Esporte.

A pesquisa foi desenvolvida em seis etapas, segundo metodologia descrita.

COLETA E PREPARO DAS AMOSTRAS

Foram coletados aproximadamente 300g das refeições prontas para consumo, no momento da distribuição. As amostras foram acondicionadas em embalagens de polipropileno devidamente identificadas e refrigeradas à temperatura de 7 a 12°C e transportadas para o Laboratório de Análise de Alimentos do Departamento de Nutrição da UFPR para preparo das amostras e realização das

análises. As amostras sólidas e pastosas, como arroz, feijão, carnes e sopas, foram analisadas a partir da base seca, desidratadas a 40-55°C em estufa com circulação de ar por 24-48h, até que atingissem umidade inferior a 10% (AOAC, 2000). As amostras líquidas, como leite, mingaus e chás, foram analisadas a partir da base úmida.

DETERMINAÇÃO DAS PORÇÕES MÉDIAS SERVIDAS E CONSUMIDAS E DO ÍNDICE DE RESTO INGESTÃO

As porções médias servidas dos alimentos foram determinadas por pesagem direta (RODRIGO, BARTRINA, 1995), separadamente por faixa etária: crianças de 7 a 11 meses, denominadas de Grupo A, e crianças de 12 a 36 meses, denominadas de Grupo B. Após o término das refeições, os alimentos que não foram consumidos foram pesados a fim de se obter o peso da porção realmente ingerida. Assim, foram obtidas uma porção média servida e uma porção média consumida para cada uma das 120 refeições que compuseram o estudo.

Com a determinação das porções médias servidas e consumidas de cada refeição em cada dia, foi obtido o resto ingestão médio, conforme Equação 1.

Equação 1. Cálculo de Resto Ingestão

$$RIX = (PSX_1 - PCX_1)$$

Onde: RIX = resto ingestão médio(g)

PSX₁ = porção média servida(g)

PCX₁ = porção média consumida(g)

DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA E DO VALOR ENERGÉTICO TOTAL DAS AMOSTRAS

A determinação da composição nutricional da refeição servida às crianças foi realizado por meio da análise centesimal das 120 amostras coletadas, por meio da determinação de umidade, cinzas, proteínas, lipídios e fibras alimentares, de acordo com os métodos padrão da AOAC (2000). Sódio, cálcio e ferro foram determinados conforme metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008). O valor energético total foi calculado de acordo com a conversão de Atwater (OSBORNE, VOOGT, 1978).

ANÁLISE COMPARATIVA DAS PREPARAÇÕES SERVIDAS COM AS RECOMENDAÇÕES DO PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

O teor médio de cada nutriente fornecido pela alimentação escolar foi obtido a partir da média aritmética da oferta nutricional diária, conforme apresentado na Equação 2.

Equação 2. Cálculo da oferta média de nutrientes

$$\text{Oferta média de nutriente} = \frac{\text{nutriente ofertado dia 1} + [...] + \text{nutriente ofertado dia 20}}{20}$$

Tabela 1. Recomendações de nutrientes previstas pelo PNAE/dia, de acordo com a faixa etária

Parâmetro	Faixa etária	
	7 a 11 meses (Grupo A)	12 a 24 meses (Grupo B)
Energia (J/Kcal)	1882.8/450.0	2928.8/700.0
Carboidratos (g)	73.1	114.9
Proteínas (g)	14.0	21.9
Lipídios (g)	11.3	17.5
Fibras (g)	-	13.3
Cálcio (mg)	189.0	350.0
Ferro (mg)	7.7	4.9

FONTE: BRASIL, 2013a.

A média dos resultados das análises físico-químicas das refeições servidas ao dia (energia, carboidratos, proteínas, lipídios, fibras alimentares, sódio, cálcio e ferro) foram comparados com as recomendações de nutrientes preconizadas pelo PNAE (BRASIL, 2013a) para as faixas etárias, conforme Tabela 1.

ANÁLISE COMPARATIVA DAS PREPARAÇÕES CONSUMIDAS COM OS VALORES DE INGESTÃO DIÁRIA RECOMENDADA PELO *INSTITUTE OF MEDICINE*

O teor médio de cada nutriente efetivamente consumido pelas crianças a partir da alimentação escolar foi obtido a partir da média aritmética do consumo nutricional diário, conforme apresentado na Equação 3.

Equação 3. Cálculo do consumo médio de nutrientes

$$\text{Consumo médio de nutriente} = \frac{\text{nutriente consumido dia 1} + [...] + \text{nutriente consumido dia 20}}{20}$$

As médias dos resultados das análises físico-químicas das refeições consumidas pelas crianças foram comparadas com 70% das IDRs estabelecidas pelo *Institute of Medicine* (IOM, 2001; IOM, 2002/2005; IOM, 2005; IOM, 2011), considerando que a alimentação escolar fornecida em período integral deveria atender a 70% das necessidades dos alunos. O valor energético para as duas faixas etárias foi calculado de acordo com as equações do IOM para *Estimated Energy Requirement* (EER) (IOM, 2002/2005) a partir do peso médio das crianças de 11.57kg^{ab}, obtido no local do estudo, conforme apresentado na Tabela 2.

^a YUKARI, D.I. Consumo Alimentar de Crianças que frequentam Centros Municipais de Educação Infantil. Trabalho não publicado.

^b ZUFFO, C.R.K. Prevalência e fatores associados à anemia em crianças que frequentam berçários de Centros Municipais de Educação Infantil. Trabalho não publicado.

Tabela 2. Recomendações de necessidades nutricionais, *Institute of Medicine*, de acordo com a faixa etária

Parâmetro	Faixa etária			
	7 a 11 meses (Grupo A)		12 a 24 meses (Grupo B)	
Energia (J/Kcal)	3983.17/952.00 ¹	2788.22/666.40	3974.8/950.0 ¹	2782.36/665.00
Carboidratos (g)	95.00	66.50	130.00	91.00
Proteínas (g)	11.00	7.70	13.00	9.10
Lipídios (g)	30.00	21.00	31.67 ²	22.17
Fibras (g)	-	-	19.00	13.30
Cálcio (mg)	-	-	1500.00	1050.00
Ferro (mg)	260.00	182.00	700.00	490.00

NOTA: RDA (Recommended Dietary Allowences) para Ferro (IOM, 2001); Carboidratos e Lipídios (IOM, 2002/2005); Proteínas (2002/2005); EER (Estimated Energy Requirements) para Valor Energético (IOM, 2002/2005); UL (Tolerable Upper Intake Levels) para Sódio (IOM, 2005); AI (Adequate Intakes) para Cálcio (IOM, 2011).

¹ valor obtido a partir do peso médio das crianças, de 11,57kg

ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Os dados foram organizados em planilhas com auxílio do software *Microsoft Excel®* e as análises estatísticas foram obtidas a partir do programa *IBM SPSS® Statistics for Windows, Version 19.0*. Armonk, NY. Foi realizada estatística descritiva com distribuição de frequências e aplicados os testes estatísticos *T de Student* e *Mann-Whitney* para comparação das porções servidas com as consumidas.

RESULTADOS

Nas Tabelas 3 e 4 está demonstrada a comparação entre os parâmetros do PNAE, o teor de nutrientes e o valor energético das refeições servidas para crianças de 7 a 11 meses (Grupo A) e de 12 a 36 meses (Grupo B), respectivamente. A alimentação escolar média servida atendeu aos parâmetros exigidos pelo PNAE para valor energético, carboidratos, proteínas, sódio e cálcio para o Grupo A e apenas para proteínas, sódio e cálcio para as crianças do grupo B.

Tabela 3. Comparação do teor de nutrientes contido nas refeições servidas com o teor de nutrientes preconizado pelo PNAE para crianças de 7 a 11 meses (Grupo A)

Nutriente	Média de nutriente servido (n=20)	Desvio Padrão	Fornecimento de nutrientes preconizado pelo PNAE ¹	% de nutriente servido em relação ao preconizado pelo PNAE
VET (J/kcal/dia) ²	2348.35/561.27	150.36	1882.80/450.00	124.73
Carboidratos (g/dia) ²	99.32	25.71	73.10	135.87
Proteínas (g/dia)	23.28	8.30	14.00	166.29
Lipídios (g/dia)	7.87	3.72	11.30	69.65
Fibras alimentares (g/dia)	10.41	5.61	-	-
Sódio (mg/dia) ³	1261.92	321.03	1 400.00	90.14
Cálcio (mg/dia)	497.76	224.62	189.00	263.37
Ferro (mg/dia)	2.35	3.59	7.70	30.52

¹BRASIL, 2013a.² Valores recomendados para ingestão de energia e nutrientes.³ Valor máximo de ingestão que pode ser oferecida às crianças.**Tabela 4.** Comparação do teor de nutrientes contido nas refeições servidas com o teor de nutrientes preconizado pelo PNAE para crianças de 12 a 36 meses (Grupo B)

Nutriente	Média servida	Desvio Padrão	Fornecimento de nutrientes preconizado pelo PNAE*	% em relação ao preconizado pelo PNAE
VET (J/dia ou kcal/dia)	2448.27/585.18	123.39	2928.80/700.00	83.60
Carboidratos (g/dia)	100.96	22.81	114.90	87.87
Proteínas (g/dia)	24.03	6.34	21.90	109.73
Lipídios (g/dia)	9.47	3.43	17.50	54.11
Fibras alimentares (g/dia)	10.09	4.81	13.30	75.86
Sódio (mg/dia)	1251.00	261.74	1400.00	89.36
Cálcio (mg/dia)	497.02	222.85	350.00	142.01
Ferro (mg/dia)	2.26	3.60	4.90	46.12

* BRASIL, 2013a.

A comparação do teor de nutrientes contido nas refeições consumidas com a recomendação de nutrientes preconizada pelo *Institute of Medicine* para crianças de 7 a 11 meses (Grupo A) estão apresentadas na Tabela 5 e para crianças de 12 a 36 meses (Grupo B) na Tabela 6. A quantidade média de nutrientes que foi efetivamente consumida pelas crianças foi comparada com as recomendações de nutrientes preconizadas pelo *Institute of Medicine* (IOM), para os dois grupos, e estão descritos nas Tabelas 5 e 6.

Tabela 5. Comparação entre teor de nutrientes contido nas refeições consumidas e a recomendação de nutrientes preconizada pelo *Institute of Medicine* para crianças de 7 a 11 meses (Grupo A)

Nutriente	Média consumida (n=20)	Desvio Padrão	IDRs*	% em relação às necessidades das crianças
Valor Energético (J/dia ou Kcal/dia)	1806.15/431.68	98.56	3983.17/952.00 ¹	45.34
Carboidratos (g/dia)	76.85	17.67	95.00	80.89
Proteínas (g/dia)	17.70	5.75	11.00	160.91
Lipídios (g/dia)	5.94	2.63	30.00	19.80
Fibras alimentares (g/dia) ²	7.82	4.16	-	-
Sódio (mg/dia) ²	959.51	236.80	-	-
Cálcio (mg/dia)	384.33	175.25	260.00	147.82
Ferro (mg/dia)	1.84	2.85	11.00	16.73

* RDA (Recommended Dietary Allowences) para Ferro (IOM, 2001); Carboidratos e Lipídios (IOM, 2002/2005); Proteínas (2002/2005); EER (Estimated Energy Requirements) para Valor Energético (IOM, 2002/2005); UL (Tolerable Upper Intake Levels) para Sódio (IOM, 2005); AI (Adequate Intakes) para Cálcio (IOM, 2011).

¹ valor obtido a partir do peso médio das crianças, de 11,57kg

² não há IDR estabelecida para fibras alimentares e sódio nessa faixa etária.

Foram considerados suficientes os nutrientes que atenderam a 70% das IDRs das crianças.

Tabela 6. Comparação entre teor de nutrientes contido nas refeições consumidas e a recomendação de nutrientes preconizada pelo *Institute of Medicine* para crianças de 12 a 36 meses (Grupo B)

Nutriente	Média consumida	Desvio Padrão	IDRs*	% em relação às necessidades das crianças
Valor Energético (J/kcal/dia)	1827.19/436.71	83.60	3974.8/950.0 ¹	45.97
Carboidratos (g/dia)	76.25	15.84	130.00	58.65
Proteínas (g/dia)	17.76	4.43	13.00	136.62
Lipídios (g/dia)	6.74	2.61	31.67 ²	21.28
Fibras alimentares (g/dia)	7.50	3.63	19.00	39.47
Sódio (mg/dia)	919.73	207.84	1500.00	61.32
Cálcio (mg/dia)	379.95	173.49	700.00	54.28
Ferro (mg/dia)	1.74	2.86	7.00	24.86

* RDA (Recommended Dietary Allowences) para Ferro (IOM, 2001); AI (Adequate Intakes) para Fibras alimentares (IOM, 2002/2005); Proteínas e Carboidratos (2002/2005); EER (Estimated Energy Requirements) para Valor Energético (IOM, 2002/2005); AMDR (Acceptable Macronutrient Distribution Range) para Lipídios (IOM, 2002/2005); UL (Tolerable Upper Intake Levels) para Sódio (IOM, 2005); Cálcio (IOM, 2011).

¹ valor obtido a partir do peso médio das crianças, de 11.57kg.

² valor obtido a partir de 30% do VET calculado para a faixa etária.

Para o Grupo A, a porcentagem mínima requerida das necessidades nutricionais (70%) foi atingida para carboidratos, proteínas e cálcio. Para esta faixa etária, não existem valores de referência para fibras alimentares e sódio (Tabela 5). A alimentação escolar consumida pelo grupo B atendeu à porcentagem de 70% das necessidades nutricionais para proteínas e sódio e correspondeu a menos de 50% das IDRs para metade dos parâmetros avaliados (Tabela 6).

A quantidade de nutrientes ofertada apresentou diferença estatística quando comparada à quantidade de nutrientes consumida pelas crianças, comprovado pelo desperdício de alimentos verificado no momento das refeições.

Com isso, a quantidade de energia consumida foi estatisticamente menor do que a quantidade de energia oferecida às crianças ($p=0.002$). Foram servidos, em média, 788g de alimentos/dia, dos quais apenas 607g foram efetivamente consumidos, gerando um resto ingestão médio ($n = 20$) igual a 22.5%.

DISCUSSÃO

Em ambos os grupos, a quantidade ofertada de nutrientes foi inferior à quantidade de nutrientes efetivamente consumida pelas crianças (Tabelas 3 a 6), devido ao desperdício de alimentos comprovado pelo índice de resto ingestão médio de 22.5%. Apesar de não haver padrões estabelecidos de resto ingestão para crianças, é possível comparar o resultado com o valor de referência para população adulta, de 10% (CASTRO, OLIVEIRA, PASSAMANI, 2003; ARAGÃO, 2005; LONGO-SILVA *et al.*, 2013a). O alto índice resto ingestão entre crianças também foi encontrado por outros autores (LONGO-SILVA *et al.*, 2013a) e pode ser explicado por práticas observadas durante o estudo, como o número de refeições servidas ao dia, o pequeno intervalo entre elas, o tempo disponível para o consumo das refeições e o reduzido número de educadoras para atender às crianças.

Os alimentos ofertados às crianças devem seguir diretrizes estabelecidas para o PNAE (BRASIL, 2013a) e a alimentação escolar deve atender às necessidades nutricionais dos alunos durante sua permanência em sala de aula, contribuindo para o crescimento, o desenvolvimento, a aprendizagem e o

rendimento escolar dos estudantes, promovendo a formação de hábitos alimentares saudáveis.

A OMS e o Ministério da Saúde recomendam cinco refeições ao dia para as crianças que já foram desmamadas e o PNAE preconiza que sejam oferecidas no mínimo três refeições para crianças em período integral (BRASIL, 2013a; BRASIL, 2013b). Nessas creches, foram oferecidas seis refeições entre 8a.m. e 5p.m. O grande número de refeições leva a um menor intervalo entre elas e, conseqüentemente, à redução do volume de alimento ingerido pelas crianças. O número de refeições poderia ser menor, considerando que a criança ainda deve receber alimentos em casa, no período da noite. As seis refeições servidas ao dia e o pequeno intervalo entre elas, de aproximadamente uma hora e meia, podem não permitir que a criança sinta fome, levando à menor ingestão de alimentos ao longo do dia. Andrade e Campos (2012) encontraram alto desperdício no jantar e justificaram pelo curto intervalo entre a refeição e o lanche da tarde. A criança precisa desenvolver a capacidade de autocontrole da ingestão de alimentos, reconhecendo a sensação de fome e de saciedade (BRASIL, 2013b), mas a oferta de alimentos em curto intervalo de tempo dificulta este aprendizado.

A OMS preconiza que crianças nas faixas etárias estudadas nesta pesquisa, sejam alimentadas pacientemente, sem pressa, respeitando os mecanismos de autorregulação do seu apetite e até que elas fiquem satisfeitas (WHO, 2002). As educadoras são as responsáveis pelos cuidados com a criança em creches, como a higiene, a alimentação e as atividades lúdicas (GOMES *et al.*, 2005). É desejável que essas profissionais tenham capacidade de cuidar das crianças sem negligenciar a abordagem de conteúdos e atividades lúdicas.

É comum que o ato de cuidar de uma criança nas creches se sobressaia às atividades de educação. Apesar disso, as educadoras não têm formação específica para realizar esses cuidados (BRASIL, 2006b). Elas trabalham com a alimentação das crianças, mas não têm, na grade curricular da sua formação, disciplina que aborde o tema (BRASIL, 2006b; GOULART, BANDUK, TADDEI, 2010).

É necessário que sejam realizadas capacitações sobre a saúde e a nutrição do lactente a fim de orientá-las quanto às práticas adequadas, pois muitas agem de acordo com costumes populares e/ou não sabem lidar com situações ligadas à alimentação, como a rejeição de novos alimentos (LONGO-SILVA *et al.*, 2013b). Além disso, adequar o número de educadoras por criança melhora a qualidade do

serviço prestado (MELHUIISH, 2013). Pesquisas realizadas (CABELL *et al.*, 2011; RAMOS, SALOMÃO, 2012; LONGO-SILVA *et al.*, 2013b) com profissionais de creches observaram descontentamento com o reconhecimento profissional e com a proporção de crianças por educadora. O aumento no número de educadoras e a capacitação sobre alimentação infantil são estratégias de educação alimentar e nutricional para melhorar a qualidade da alimentação escolar fornecida nas creches.

ALIMENTAÇÃO ESCOLAR E COMPARAÇÃO COM O PNAE

A quantidade de energia e carboidratos fornecida para o grupo A superiores ao mínimo recomendado pelo PNAE em 24% e 35%, respectivamente (Tabela 3) devem-se possivelmente à oferta excessiva de mingaus preparados com leite em pó, amiláceos (arroz, milho e farinha láctea) e açúcar refinado. A adição de açúcar também foi observada em todos os chás servidos às crianças (n=19). Outra prática que proporciona o aumento do teor diário de carboidratos é o fornecimento de macarrão instantâneo no jantar, promovendo a redução da oferta de hortaliças e carnes.

A quantidade de carboidratos efetivamente consumida atendeu a 70% das IDRs para o grupo A. Em contrapartida, a energia consumida supriu menos da metade das necessidades diárias dos indivíduos deste grupo (Tabela 3). A discrepância observada no valor energético da refeição consumida pelas crianças em relação às recomendações das necessidades nutricionais deve-se aos parâmetros utilizados para avaliação, pois o PNAE recomenda 450kcal e a IDR calculada atingiu 950kcal. Assim, a energia recomendada pelo Programa equivale a 50% das necessidades estabelecidas pelas DRI considerando o peso médio das crianças.

Com relação ao teor de lipídios, observou-se uma baixa oferta e uma baixa ingestão, fato que gera um impacto negativo na quantidade de energia ofertada às crianças, pois leva ao baixo aporte calórico com consequente má-utilização das proteínas dietéticas e reflexo no estado nutricional (FAO/WHO/UNU, 2007). São desencorajadas dietas com restrição de calorias provenientes de lipídios nos primeiros meses de vida, pois se trata de um período crucial para o desenvolvimento

do corpo e do cérebro de um indivíduo (AAP, 2013). Os lipídios promovem o desenvolvimento neurológico adequado, atuando nas sinapses nervosas e são constituintes da membrana celular, permitindo a manutenção de suas funções (IOM, 2002/2005). Para o grupo A, o consumo de lipídios foi menor do que 20% da IDR, fator preocupante porque a ingestão desse nutriente é essencial para a obtenção de energia e para absorção de vitaminas lipossolúveis e de ácidos graxos poli-insaturados. Entretanto, esse é o perfil de consumo alimentar encontrado em estudos com crianças da mesma faixa etária, não apenas nas instituições de educação infantil, mas também no domicílio (BONOTTO *et al.*, 2012). Considerando que o cuidado com a criança até 3 anos de idade é decisivo para a saúde por toda a vida, com efeitos sobre seu desenvolvimento físico e cognitivo (MELHUIISH, 2013; WPF, 2013), é importante que a alimentação escolar garanta o adequado suprimento de lipídios, em quantidade e qualidade, a fim de propiciar seu desenvolvimento neurológico adequado.

A oferta de proteínas e cálcio atendeu ao preconizado pelo PNAE e a 70% das necessidades das crianças do Grupo A. Para ambos os nutrientes, é provável que a adequação tenha ocorrido em virtude da frequência de mingaus e outras refeições compostas por leite existentes no cardápio, ingrediente rico em proteína de alto valor biológico e cálcio. Em todos os dias foram oferecidas preparações à base de leite pelo menos uma vez, no café da manhã. Em treze dos vinte dias (65%) as crianças receberam outra preparação láctea no lanche da manhã (iogurte) ou no lanche da tarde (mingaus, leite em pó reconstituído e adoçado, leite em pó reconstituído e adoçado com achocolatado em pó e arroz doce).

Embora tenha sido atendido o mínimo preconizado pelo PNAE, a quantidade de proteínas consumida superou em 60% as necessidades nutricionais diárias para o Grupo A (Tabela 4). Órgãos oficiais ressaltam a importância de um adequado aporte proteico na infância a fim de prevenir a desnutrição e garantir o crescimento e desenvolvimento ótimos do indivíduo (ILSI, 2009; BRASIL, 2012; WFP, 2013). Em contrapartida, o consumo desse nutriente em excesso pode levar à sobrecarga dos rins e do fígado e à perda de cálcio na urina, acarretando em complicações à saúde (BRENNER, MEYER, HOSTETTER, 1982). A partir de uma distribuição equilibrada dos nutrientes, em relação ao valor energético da alimentação, uma dieta hiperproteica pode caracterizar efeito protetor para a desnutrição. Entretanto, com o baixo aporte lipídico encontrado, a proteína é desviada para utilização como fonte de

energia e prejudica o crescimento e desenvolvimento da criança (SPINELLI *et al.*, 2003).

A quantidade de fibras alimentares servida para as crianças não atendeu aos valores de referência do Programa para o Grupo A. Isso se justifica em razão da pouca oferta de frutas e hortaliças. A porção de maçã, por exemplo, foi de 33g e a fruta foi oferecida sem casca para as crianças, modo de preparo que reduz o seu teor de fibras.

A oferta de sódio atendeu ao recomendado pelo PNAE, de no máximo 1400mg/dia. Apesar disso, é importante levantar uma discussão sobre esse valor de referência estabelecido pela legislação do Programa. A legislação anterior (BRASIL, 2009) recomendava a oferta de, no máximo, um grama de sal por dia, o que equivale 400mg de sódio. Ao revisar a resolução, essa quantidade foi considerada adequada para uma única refeição ao dia, alcançando o patamar de 1400mg de sódio/dia para três ou mais refeições (BRASIL, 2013a). Além disso, a recomendação atual não diferencia as crianças por faixas etárias. Assim, qualquer aluno que permaneça em período integral na escola pode receber até 1400mg de sódio/dia: seja ele um adolescente ou um lactente, desconsiderando que, para menores de um ano, não há ao menos Limite Superior Tolerável de Ingestão (UL) estabelecido e que a OMS orienta que não seja adicionado sal à sua alimentação (WHO, 2002; BRASIL, 2013b). As IDRs são padrões de referência que consideram um aporte diário que deve ser observado para garantir o crescimento e desenvolvimento ótimos do indivíduo, levando em consideração seu metabolismo e estágio da vida (IOM, 2001). Portanto, o valor de referência do PNAE precisa ser revisto, pois deve estabelecer um máximo de 1050mg de sódio/dia para crianças menores de 36 meses, valor que corresponde a 70% do UL para crianças de 1 a 3 anos (IOM, 2002/2005). Teor excessivo de sódio foi encontrado em estudos sobre a alimentação de escolares (WEBER, MORAIS, 2010) e pode levar ao aumento da pressão arterial e da predisposição a doenças crônicas (WHO, 2004; BRASIL, 2010).

Uma alimentação saudável deve oferecer baixo teor de sódio, pois o consumo desse nutriente em excesso pode levar ao aumento da pressão arterial e outras complicações, como doenças cardiovasculares (WHO, 2004). Logo, a oferta de refeições e de produtos industrializados com alto teor de sódio na alimentação escolar, como biscoitos e macarrão instantâneo, fere as diretrizes de uma alimentação saudável, pregadas pelo PNAE (BRASIL, 2006a; BRASIL, 2013a). Não

há IDR estabelecida de fibras alimentares e sódio para o Grupo A, pois faltam estudos conclusivos para a faixa etária (IOM, 2002/2005; IOM, 2005).

O baixo teor de ferro encontrado na alimentação do Grupo A foi um dos fatores mais preocupantes da pesquisa (Tabelas 3 e 5). Foram observadas pequenas porções de carne nas refeições principais e grande oferta de leite e preparações à base de leite, produto com baixo teor de ferro (WHO, 2009) e que, quando ingerido em excesso, pode levar à má absorção do ferro de outras fontes alimentares pela interação com o cálcio (WHO, 2008). A elevada ingestão de cálcio pelas crianças do grupo A (147% da RDA para a idade) e o baixo teor de ferro caracterizam risco para o desenvolvimento de anemia (SBP, 2012). Além disso, a ausência de alimentos fonte de vitamina C, os quais poderiam aumentar a biodisponibilidade do ferro não heme, prejudica a qualidade da dieta (SBP, 2012).

ALIMENTAÇÃO ESCOLAR PARA CRIANÇAS DE 12 A 36 MESES

De acordo com as diretrizes do PNAE, as porções servidas para crianças de diferentes faixas etárias devem ser adequadas de modo que atendam às necessidades de cada idade (BRASIL, 2013a). Apesar das maiores necessidades nutricionais do grupo B, o cardápio servido para os dois grupos foi o mesmo em 95% das refeições e a quantidade de nutriente existente nas porções praticadas foi estatisticamente igual para todas elas, o que justifica a irregularidade em relação às recomendações. Entretanto, as porções fornecidas aos Grupos A e B foram similares, o que resultou numa oferta estatisticamente igual de nutrientes para ambas as faixas etárias. Isso justifica o maior número de irregularidades encontradas para o Grupo B, que é constituído por crianças com maiores necessidades nutricionais.

Além das necessidades aumentadas, observou-se que o consumo de alimentos foi reduzido nessa faixa etária a partir do segundo semestre letivo, pois as educadoras são orientadas a levarem as crianças desse grupo para consumir o almoço no refeitório, por recomendação da Diretriz Municipal de Educação (COLOMBO, 2012). As crianças deixam de ser alimentadas pelas educadoras e são estimuladas a se alimentarem sozinhas. Essa situação ocorreu em onze dos vinte

dias do estudo (55%) e foi possível perceber uma redução na porção consumida. Enquanto a porção média consumida pelo Grupo A foi de 142g, no Grupo B foi de 95g, uma diferença de 67% entre as faixas etárias. Considera-se importante o estímulo às crianças para consumirem suas refeições sozinhas, a fim de permitir que elas descubram novas texturas e sabores e desenvolvam suas habilidades motoras (COLOMBO, 2012). Entretanto, ressalta-se a importância de ajustar o tempo disponível para que elas realizem essas refeições, pois esse é um momento de descoberta. Além de aprender a comer sozinha, a criança precisa explorar a comida, os utensílios, o ambiente e tudo o que envolve o momento da refeição. Ainda, atividades lúdicas de educação nutricional apresentando alimentos novos a serem apresentados na alimentação, principalmente frutas, hortaliças e grãos, poderia promover o aumento do consumo alimentar. O curto espaço de tempo para o consumo faz com que as educadoras tenham que apressar as crianças para comerem, não permitindo que elas desfrutem dessa nova situação. O aumento no efetivo de educadoras para auxiliarem as crianças no refeitório também é recomendado para essa faixa etária, pois uma única pessoa ficou responsável por todas as crianças no refeitório (em média, 13 crianças).

A quantidade de energia e de carboidratos ofertada para o Grupo B não atendeu às recomendações do PNAE, assim como a quantidade efetivamente consumida não alcançou 70% das IDRs propostas (Tabelas 5 e 6).

O aporte proteico atendeu às recomendações do PNAE e das IDRs (Tabelas 4 e 6), provavelmente em virtude da alta oferta de mingaus e outras preparações lácteas.

O baixo aporte lipídico observado (Tabelas 4 e 6) deve ser incrementado pela alimentação das creches do município, pois a recomendação de ingestão diária desse nutriente para crianças de um a três anos é de 30 a 40% do VET, porcentagem maior do que a preconizada para adultos, de 20 a 35% (IOM, 2002/2005). Esse macronutriente é essencial para a formação do sistema nervoso do indivíduo, merecendo atenção especial nessa faixa etária para que cada criança desenvolva por completo o seu potencial genético.

Para esse Grupo, as IDRs dispõem de recomendações para fibras alimentares e sódio. Entretanto, o aporte de fibras alimentares não correspondeu ao mínimo preconizado pelo PNAE nem a 70% da IDR (Tabelas 4 e 6), fato que pode ser explicado pela oferta de frutas e hortaliças não ter atingido o mínimo de

200g/aluno/semana, preconizado pelo PNAE, o que prejudica a qualidade da alimentação fornecida. Na média, o município ofertou aproximadamente 115g de frutas e 50g de hortaliças por criança, por semana. Práticas alimentares como a oferta de maçã sem casca também reduzem a oferta de fibras alimentares.

O sódio é essencial para a manutenção do organismo, mas seu consumo excessivo pode levar à hipertensão arterial, mesmo na infância (IOM, 2005; BRASIL, 2006a). O consumo desse nutriente vem aumentando no Brasil e no mundo, em virtude do aumento do consumo de alimentos industrializados (BRASIL, 2012). A alimentação fornecida às crianças (Tabela 4) atendeu às diretrizes do PNAE de no máximo 1400mg de sódio/dia (BRASIL, 2013a).

A IDR para o sódio corresponde ao limite superior tolerável de ingestão (UL) para o nutriente e foi estabelecido em 1500mg/dia para a faixa etária do Grupo B. O teor de sódio efetivamente consumido foi menor que 70% da UL, um teor aceitável para a faixa etária. Entretanto, ressalta-se a importância do controle da oferta diária de sódio, tendo em vista a tendência de alto consumo do mineral pela população adulta no Brasil e que a promoção de alimentação saudável é uma diretriz do PNAE (IBGE, 2011; BRASIL, 2013a).

A quantidade de cálcio fornecida às crianças atendeu às recomendações do PNAE, embora o cálcio efetivamente consumido não tenha atingido 70% da IDR. A diferença observada pode ser explicada pelos parâmetros utilizados, pois o PNAE preconiza um aporte de cálcio equivalente a 50% da IDR e não 70% como seria o esperado (Tabelas 5 e 6). Além disso, o desperdício de alimentos levou à redução significativa da quantidade consumida do nutriente, em relação à oferta ($p=0.002$).

Diferente dos demais nutrientes, as necessidades de ferro diminuem para o Grupo B. Mesmo assim, a alimentação fornecida e consumida pelo Grupo conteve quantidade tão pequena do nutriente que não foi possível atingir os mínimos recomendados pelo PNAE e pelas IDRs. Ressalta-se a importância de observar, ainda, a ingestão de leite e derivados em virtude da interação entre cálcio e ferro durante a absorção. A *American Heart Association* (AHA, 2013) recomenda a ingestão diária de dois copos de leite e derivados para crianças de um a três anos, tendo em vista o valor nutricional desses alimentos (GRAY, REYES, CONNERS, 2013). Um consumo além de dois copos não é recomendado, visto que pode caracterizar risco para o desenvolvimento de anemia ferropriva (ILSI, 2009; SBP, 2012; BRASIL, 2013b).

CONCLUSÕES

A alimentação escolar nas creches municipais atende parcialmente às diretrizes do PNAE e às recomendações nutricionais, sobretudo das crianças de 7 a 11 meses.

A alimentação escolar é monótona ao ofertar diariamente mingaus. A frequente oferta de pães, bolos e biscoitos, associada às pequenas porções de carnes, frutas e hortaliças, leva à deficiência em lipídios, ferro e fibras, comprometendo a qualidade nutricional da alimentação escolar.

REFERÊNCIAS

AAP. American Academy of Pediatrics. **Low Fat Diets for Babies**. Disponível em: <http://www.aap.org>. Acesso em: 22/07/2013.

AHA. American Heart Association. **Dietary Recommendations for healthy children, 2013**. Disponível em: http://www.heart.org/HEARTORG/GettingHealthy/Dietary-recommendations-for-Healthy-Children_UCM_303886_Article.jsp. Acesso em: 19/10/2013.

ANDRADE, J.C.; CAMPOS, F.M. Porcionamento, adequação energética e controle do desperdício em uma creche. **Demetra**, v. 7, n. 3, p. 157-180, 2012.

AOAC. **Official methods of analysis**. Association of analytical chemist, 2000.

ARAGÃO, M.F.J. **Controle da aceitação de refeições em uma Unidade de Alimentação Institucional da cidade de Fortaleza-CE**. 2005. 78p. Monografia (Especialização em Gestão de Qualidade em Serviços de Alimentação) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2005.

BERNARDI, J. R.; CEZARO, C.; FISBERG, R. M. *et al.* Consumo Alimentar de Micronutrientes entre pré-escolares no domicílio e em escolas de educação infantil no município de Caxias do Sul (RS). **Rev. Nutr.**, v. 24, n. 2, p. 253-261, mar./abr. 2011.

BONOTTO, G.M. *et al.* Adequação do consumo energético e de macronutrientes de crianças menores de seis anos. **Rev Paul Pediatr**, v. 30, n. 4, p. 513-519, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006a.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes curriculares nacionais para o curso de graduação em pedagogia, licenciatura** - Resolução CNE/CP nº 1. Brasília (DF): MEC; 2006b.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Resolução/CD/FNDE nº 38, de 16 de julho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do

Programa Nacional de Alimentação Escolar – Pnae. **Diário Oficial da União**, Brasília, 17 de julho de 2009.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Informe Técnico nº 42/2010. Perfil Nutricional dos Alimentos Processados**. Brasília : Anvisa, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição**. Brasília : Ministério da Saúde, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Resolução/CD/FNDE nº 26, de 17 de junho de 2013. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – Pnae. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 de junho de 2013a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Dez passos para uma alimentação saudável: guia alimentar para crianças menores de dois anos** : um guia para o profissional da saúde na atenção básica. 2 ed. 2 reimpr. Brasília : Ministério da Saúde, 2013b.

BRENNER, B.M.; MEYER, T.W.; HOSTETTER, T.H. Dietary protein intake and the progressive nature of kidney disease. **New Engl J Med**, v. 307, p. 652-659, 1982.

CABELL, S. Q., JUSTICE, L. M., PIASTA, S. B., *et al.* The impact of teacher responsiveness education on preschoolers' language and literacy skills. **American Journal of Speech-Language Pathology**, n. 20, p. 315-330, 2011.

CASTRO, M.D.A.S; OLIVEIRA, L. F.. PASSAMANI, L.. Resto-ingesta e aceitação de refeições em uma unidade de alimentação e nutrição. **Hig aliment.**, v.114, n.5 p.24-29,2003.

COLOMBO. Secretaria Municipal da Educação. **Diretriz Municipal da Educação. Educação Infantil e Ensino Fundamental I. Do Berçário ao 5º ano**. Colombo, 2012. Disponível em: http://www.colombo.pr.gov.br/downloads/educacao/Livro_Diretriz_final2.pdf. Acesso em: 20/02/2013.

FALCÃO GOMES, R. C.; COSTA, T. H. M.; SCHMITZ, B. A. S. Avaliação do consumo alimentar de pré-escolares do Distrito Federal, Brasil. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**. v. 60, n. 2, p. 168-174, 2010.

FAO/WHO/UNU. World Health Organization, Food and Agriculture Organization of the United Nations, United Nations University. **Protein and amino acid requirements in human nutrition : report of a joint.** Geneva: WHO; 2007.

GOMES, D.M.; BASTOS, K.P.L.; SOUZA, E.C.G. *et al.* O papel da escola na formação do bom hábito alimentar. **Rev. Cien. da Faminas** 2005; 1(1):28.

GOULART, R.M.M.; BANDUK, M.L.S.; TADDEI, J.A.A.C. Uma revisão das ações de nutrição e do papel do nutricionista em creches. **Rev. Nutrição**, Campinas, n. 23, v. 4, p. 655-665, jul./ago., 2010.

GRAY, B.; REYES, M.C.; CONNERS, L.L. How Much Milk Is Too Much? A Case Study of an Obese Toddler. **J Pediatr Health Care**, v. 27, n. 2, p. 148-154, mar./abr. 2013.

IAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para Análise de Alimentos.** 4. ed. 1. edição digital. São Paulo : Instituto Adolfo Lutz, 2008.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil.** Rio de Janeiro, Brasil: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2011.

IBM Corp. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 19.0. Armonk, NY: IBM Corp., 2010.

ILSI. International Life Sciences Institute. **Recomendações de Nutrientes.** Ilsi BRASIL : São Paulo, 2009.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Resultados preliminares do Censo Escolar 2013 - Colombo.** Disponível em: portal.inep.gov.br/básica-censo-escolar-matricula. Acesso em: 25/10/2013a.

IOM (Institute of Medicine). **DRIs – Dietary Reference Intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium and zinc.** Washington, D.C., National Academy Press, 2001.

IOM (Institute of Medicine). **DRIs – Dietary Reference Intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids.** Washington, D.C., National Academy Press, 2002-2005.

IOM (Institute of Medicine). **DRIs – Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chlorids, and Sulfate**. Washington, D.C., National Academy Press, 2005.

IOM (Institute of Medicine). **DRIs – Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D**. Washington, D.C., National Academy Press, 2011.

ITO, M.S.B. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – USP: Banco de dados de alimentos industrializados. 2003. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, **Universidade de São Paulo**, São Paulo. 2005.

LOES, R.H.T.B.; LIMA, H. **Técnicas Laboratoriais na Análise de Alimentos**. Dourados, MS : Ed. EFGD, 2010.

LONGO-SILVA, G; TOLONI, M. H.; GOULART, R. M. M. *et al.* Avaliação do consumo alimentar em creches públicas em São Paulo, Brasil. **Rev. Paul. Pediatr.** v. 30, n. 1, p. 35-41, 2012.

LONGO-SILVA, G.; TOLONI, M; RODRIGUES, S. *et al.* Qualitative evaluation of the menu and plate waste in public day care centers in São Paulo city, Brazil. **Rev. Nutr.**, Campinas, 26(2):135-144, mar./abr., 2013a.

LONGO-SILVA, G.; TADDEI, J.A.A.C; KONSTANTYNER, T. *et al.* Percepções de educadores de creches acerca de práticas cotidianas na alimentação de lactentes: impacto de um treinamento. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 2, p. 545-552, 2013b.

MARTINO, H.S.D.; FERREIRA, A.C.; PEREIRA, C.N.A. *et al.* Avaliação Antropométrica e Análise Dietética de pré-escolares em Centros Educacionais municipais no sul de Minas Gerais. **Ciência & Saúde Coletiva**. v. 15, n. 2, p. 551-558, 2010.

MELHUIISH, E. Efeitos de Longo Prazo da Educação Infantil: Evidências e Política. **Cadernos de Pesquisa**, v.43, n.148, p.124-149, jan./abr. 2013.

MELO, A.T. de. **Aprimoramento de Ferramentas para Compilação de dados: Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA-USP)**. 2010. Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana Aplicada) – Nutrição Humana Aplicada, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/89/89131/tde-31082010-142215/>. Acesso em: 06/10/2013.

OSBORNE, D. R.; VOOGT, P. **The analysis of nutrient in foods**. London: Academic Press, 1978.

RAMOS, D.D., SALOMÃO, N.M.R. Interação educadora-criança em creches públicas: estilos linguísticos. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 17, n. 1, p. 15-25, jan./mar., 2012.

RODRIGO, C. P. S., BARTRINA, J.A. Diário o registro dietético: métodos de doble pesada. In: MAJEM, L.S., BARTRINA, J.A., VERDÚ, J.M. **Nutricion y salud publica; métodos, bases científicas y aplicaciones**. Barcelona: Masson; 1995.

SBP. Sociedade Brasileira de Pediatria. **Manual de orientação para a alimentação do lactente, do pré-escolar, do escolar, do adolescente e na escola**. Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Nutrologia, 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: SBP, 2012.

SPINELLI, M.G.N. *et al.* Consumo alimentar de crianças de 6 a 18 meses em creches. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 16, n. 4, p. 409-414, out./dez. 2003.

WEBER, M.L.; MORAIS, T.B. Nutritional composition, assessed by chemical analyses, of prepared foods available for primary-school children: a comparison of public and private schools. **Public Health Nutrition**, v. 13, n. 11, p. 1855-1862, 2010.

WFP. World Food Programme. **State of School Feeding Worldwide**. Rome, WFP, 2013.

WHO. World Health Organization. **Complementary feeding. Report of the global consultation**: summary of guiding principles. Geneva: WHO, 2002.

WHO. World Health Organization. **Global Strategy on diet, physical activity and health**. Fifty-seventh World Health Assembly, Geneva: WHO, 2004.

WHO. World Health Organization. **Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005** : WHO Global Database on anaemia. Geneva, WHO, 2008.

Submitted xx August 2014: Final revision received xx December 2014: Accepted xx February 2015: First published online xx April 2015

Capítulo 4 – Artigo “Oferta de sódio na alimentação em creches municipais: um possível risco à saúde” a ser submetido à Revista Ciência e Saúde Coletiva^a

Autoras: Anabelle Retondario^b, Márcia Aurelina de Oliveira Alves^c, Cláudia Choma Bettega Almeida^c, Suely Teresinha Schmidt^c, Sila Mary Rodrigues Ferreira^c

^a O artigo faz parte da dissertação de Mestrado da primeira autora. A pesquisa foi financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - *CNPq*, processo nº 552448/2011-7.

^b Programa de Pós-Graduação em Segurança Alimentar e Nutricional. Setor de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, Paraná, Brasil. Bolsista CAPES.

^c Departamento de Nutrição. Programa de Pós-Graduação em Segurança Alimentar e Nutricional. Setor de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, Paraná, Brasil. Correspondência: sila.ufpr@gmail.com.

Forma de citar Retondario A, Alves MAO, Almeida CCB, Schmidt ST, Ferreira SMR. Oferta de sódio na alimentação em creches municipais: um possível risco à saúde. Ciênc. Saúde Colet 2014;xx(x):xxx-xxx.

RESUMO **Objetivos.** *Determinar a oferta de sódio para crianças de 12 a 36 meses em creches municipais, por meio de análises laboratoriais.*

Métodos. *Estudo transversal realizado por amostragem estratificada por conglomerados em 4 creches de um município da Região Metropolitana de Curitiba/PR, sorteados aleatoriamente. De junho a novembro/2013 foram coletadas amostras das 6 refeições diárias ofertadas às crianças, durante 5 dias não consecutivos em cada creche, totalizando 20 dias e 120 amostras. O teor de sódio foi determinado em laboratório pelo método cloretos por volumetria. Os resultados foram comparados à quantidade máxima diária preconizada para o sódio na alimentação escolar, ao Limite Superior Tolerável de Ingestão do nutriente para a idade, ao atendimento de 70% das recomendações nutricionais diárias e ao máximo de sódio recomendado quando fornecida uma única refeição para a alimentação escolar. Foi realizada estatística descritiva com auxílio do software SPSS 19.0®.*

Resultados. *O teor médio de sódio oferecido foi 1.251mg/dia (n=20), atendendo ao preconizado para a alimentação escolar e correspondendo a 83,4% do limite superior de ingestão para a idade. Entretanto, ao ser avaliado o limite máximo de sódio por refeição, previsto na legislação, 100% dos almoços e 60% dos jantares apresentaram valores superiores ao recomendado.*

Conclusão. *As refeições principais servidas nas creches apresentam quantidade elevada de sódio e podem caracterizar fator de risco para hipertensão arterial infantil e um problema de saúde pública.*

Palavras-chave Sódio na dieta; creches; análise de alimentos; lactente; pré-escolar

INTRODUÇÃO

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é a ferramenta utilizada pelo governo brasileiro para o fornecimento da alimentação escolar. Um dos maiores programas de alimentação escolar do mundo, o PNAE tem caráter universal e todas as instituições públicas de ensino do país devem respeitar suas diretrizes e atender às necessidades nutricionais dos alunos durante sua permanência na escola (WFP, 2013). Dessa forma, as escolas contribuem para o crescimento, o desenvolvimento, a aprendizagem e o rendimento escolar dos alunos.

A alimentação escolar no Brasil tem o objetivo de fornecer alimentos saudáveis e adequados à faixa etária dos alunos, em busca da garantia da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) dessa população (WFP, 2013). Até a década de 1980, a maioria das crianças menores de seis anos tinha suas experiências alimentares em casa. Entretanto, com a inserção da mulher no mercado de trabalho, muitas crianças passaram a permanecer em creches por período integral, evidenciando o papel relevante da instituição escolar na alimentação e na formação dos hábitos alimentares na infância (LAUS *et al.*, 2011).

A alimentação fornecida em creches que atendem em período integral deve atender a 70% das necessidades nutricionais das crianças, calculadas com base nas recomendações de ingestão (Ingestão Dietética de Referência ou IDRs) (BRASIL, 2013a). Esses valores de referências levam em conta a garantia de uma alimentação saudável, o efeito protetor e os limites máximos de segurança para ingestão dos nutrientes. Dentre as recomendações propostas, o limite superior tolerável de ingestão (UL) estabelece a quantidade máxima de um nutriente que pode ser consumida por um indivíduo de modo a não causar danos à sua saúde (ILSI, 2001).

O sódio é essencial para a manutenção da pressão osmótica do organismo, pois atua na transmissão de impulsos nervosos e na contração muscular. A quantidade de sódio necessária para manter tais funções é de aproximadamente 200 mg/dia e seu consumo excessivo pode levar ao aumento da pressão arterial, comprometendo os rins e o coração (WHO, 2007). O UL de sódio para a faixa etária de 12 a 36 meses é de 1.500 mg/dia (IOM, 2005). Para o PNAE foi estabelecido um

aporte máximo de 1.400 mg/dia para alunos que frequentam a escola em período integral, independentemente da faixa etária (BRASIL, 2013a).

Estudos epidemiológicos apontam um aumento da prevalência de hipertensão arterial em crianças e adolescentes, levantando indícios de que essa patologia pode começar ainda na infância e permanecer na vida adulta (SALGADO, CARVALHAES, 2003; NAGHETTINI *et al.*, 2010). As mudanças nos hábitos alimentares e de vida no Brasil desde os anos 1990 levaram ao aumento do consumo de sódio (IBGE, 2011). Assim, o Ministério da Saúde (MS) e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), com base em estratégias de limitação do consumo de sal e sódio da Organização Mundial da Saúde (OMS), iniciaram ações em busca da conscientização e redução de sal e sódio na dieta da população (WHO, 2007; BRASIL, 2010; BRASIL, 2012). Essa iniciativa surgiu após constatações de que a diminuição da ingestão de sódio por pacientes hipertensos adultos foi capaz de reduzir as pressões arteriais sistólica e diastólica em 4,8 e 2,5 mmHg, respectivamente (CUTLER, FOLLMANN, ALLENDER, 1997). Em crianças e adolescentes, foram observados melhores resultados desta redução naqueles indivíduos com obesidade e/ou histórico familiar de hipertensão (FALKER, MICHEL, 1997).

Tendo em vista o papel de promotor de saúde do PNAE (BRASIL, 2013a), o objetivo dessa pesquisa foi determinar, por meio de análises laboratoriais, a oferta de sódio a crianças de 12 a 36 meses em creches de um município da região metropolitana de Curitiba/PR.

METODOLOGIA

DESENHO DO ESTUDO E AMOSTRAGEM

O estudo de caráter transversal foi realizado de junho a novembro de 2013 em berçários de Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIs) do município de Colombo/PR, que atendem a crianças com idade entre 4 e 36 meses.

O município de Colombo situa-se na região metropolitana de Curitiba/PR. Tem uma população estimada de 227.220 (IBGE, 2013) e um Índice de Desenvolvimento Humano (IDHm)^a de 0,733 (PNUD, 2013). Em 2013, o município contou com 38 CMEIs que atenderam cerca de 4.000 crianças menores de três anos, matriculadas nos berçários (INEP, 2013). Por meio de recursos do PNAE e de complementação por parte da prefeitura municipal, as creches ofereceram alimentação escolar durante todo o ano letivo, composta por seis refeições diárias para crianças que frequentaram o berçário em período integral: café da manhã, lanche da manhã, almoço, chá, lanche da tarde e jantar.

Para definição dos locais de coleta, foi realizada uma amostragem estratificada por conglomerados dos 38 CMEIs do município e sorteadas aleatoriamente quatro instituições. Atendendo aos aspectos éticos, o projeto foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos e Conselho Nacional de Saúde, CAAE nº 11460612.8.0000.0102, e autorizado pela Secretaria Municipal da Educação, Cultura e Esporte.

COLETA E ANÁLISE LABORATORIAL DAS AMOSTRAS DE ALIMENTOS

Foram coletados no mínimo 300g de cada refeição servida às crianças. As amostras foram recolhidas a partir dos pratos prontos para consumo durante vinte dias não consecutivos (cinco dias em cada CMEI), identificadas, acondicionadas em embalagens de poliestireno, transportadas em caixas isotérmicas com blocos de gelo reutilizáveis e mantidas a uma temperatura de refrigeração (<10°C) até o momento da análise em laboratório.

O teor de sódio foi determinado pelo método de cloretos por volumetria com nitrato de prata, a partir das cinzas (IAL, 2008).

^a O IDHm é a medida de progresso em longo prazo, que leva em consideração renda, educação e saúde da população de um determinado município (PNUD, 2013).

DETERMINAÇÃO DAS PORÇÕES MÉDIAS SERVIDAS

As porções das refeições servidas diariamente foram determinadas por pesagem individual direta (RODRIGO, BARTRINA, 1995) em balança digital portátil, com capacidade de 5kg e sensibilidade de 1g, por cinco dias não consecutivos em cada CMEI (5 dias x 4 CMEIs x 6 refeições diárias). Tendo em vista a necessidade de um valor médio para cálculo do teor de sódio ofertado, foi determinada uma porção média para cada uma das 120 refeições analisadas, a partir da média aritmética de no mínimo seis pratos servidos.

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE SÓDIO OFERTADO

A oferta de sódio para as crianças em cada refeição foi obtida a partir do teor de sódio encontrado nas amostras e da porção média servida, conforme demonstrado na Equação 1.

Equação 1. Cálculo do teor de sódio por refeição

$$\text{Teor de sódio (mg)/refeição} = \frac{\text{Sódio na amostra} \times \text{peso da porção média servida da refeição}}{100}$$

A determinação da oferta diária de sódio fornecida foi obtida a partir da soma do teor de sódio fornecido em cada refeição, conforme mostra a Equação 2.

Equação 2. Cálculo da oferta diária de sódio

$$\text{Oferta diária de sódio (mg)} = \text{Sódio C} + \text{Sódio LM} + \text{Sódio A} + \text{Sódio chá} + \text{Sódio LT} + \text{Sódio J}$$

Onde: C = café da manhã; LM = lanche da manhã; A = almoço; chá = mate, camomila e/ou erva doce; LT = lanche da tarde; J = jantar.

O teor médio de sódio ofertado na alimentação das creches do município foi obtido a partir da média aritmética do teor de sódio dos 20 dias de pesquisa, como pode ser visualizado na Equação 3.

Equação 3. Cálculo da oferta média de sódio nos berçários do município

$$\text{Oferta de sódio (mg) no município} = \frac{\text{sódio(mg) dia 1} + [...] + \text{sódio(mg) dia 20}}{20}$$

AVALIAÇÃO DA OFERTA DIÁRIA DE SÓDIO NA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

A oferta diária de sódio às crianças nos CMEIs foi avaliada considerando quatro parâmetros:

- 1) Limite estabelecido pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE): máximo de 1.400mg de sódio para indivíduos que permanecem em instituições de ensino públicas por período integral, independentemente da idade (BRASIL, 2013a);
- 2) Ingestão Dietética de Referência (IDR): Limite Superior Tolerável de Ingestão (UL) de 1.500mg/dia de sódio para faixa etária de 12 a 36 meses (IOM, 2005);
- 3) Atendimento de 70% das recomendações nutricionais diárias para crianças em período integral: 1.050mg de sódio/dia, com base no UL estabelecido;
- 4) Valor máximo de sódio recomendado pelo PNAE, quando fornecida apenas uma refeição: 400 mg/refeição (BRASIL, 2013a).

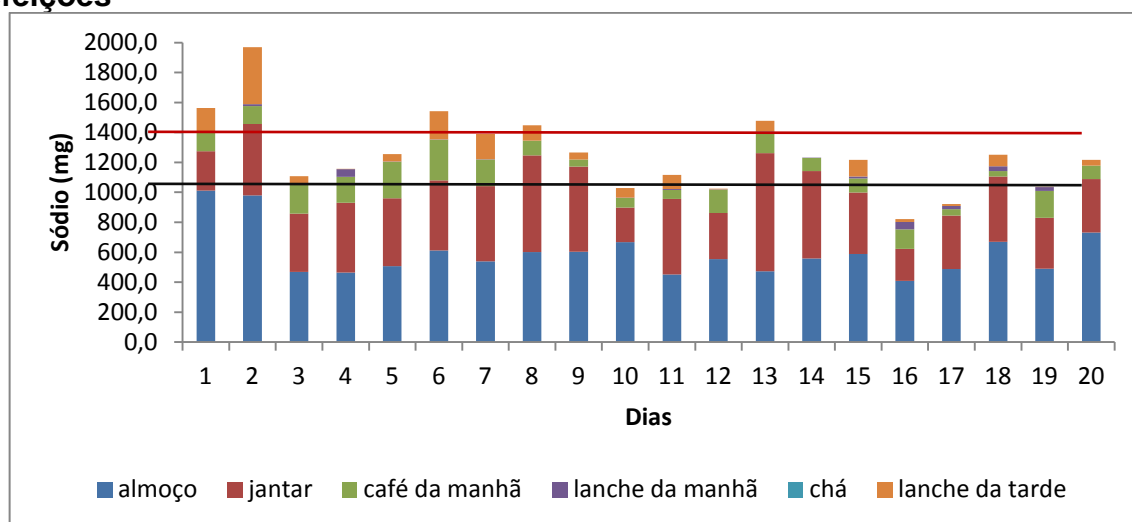
TRATAMENTO ESTATÍSTICO

O teor médio de sódio fornecido no município foi comparado aos parâmetros citados anteriormente por meio de análises estatísticas descritivas calculadas com auxílio do *software* SPSS® 19.0.

RESULTADOS

O teor de sódio oferecido nas creches municipais ao longo dos vinte dias de pesquisa e em cada refeição pode ser observado na Figura 1.

FIGURA 1. Teor de sódio na alimentação escolar por dia, ao longo das refeições



A linha horizontal vermelha indica o valor máximo de sódio que pode ser oferecido às crianças, segundo a legislação do PNAE (BRASIL, 2013a). Em 5 dias (25%) foram oferecidas quantidades superiores a essa máxima fixada (1.400mg). A linha horizontal preta indica o limite de 70% do UL (1.050mg). Nota-se que em apenas 5 dias (25%) esse teor foi respeitado.

A quantidade média de sódio ofertada pela alimentação escolar variou de 820,40 (dia 16) a 1.968,22mg/dia (dia 2) no município (Figura 1), com uma média de 1.251 mg/dia (Figura 2), e foi comparada com os limites máximos preconizados pelo *Institute of Medicine* (IOM) (IOM, 2005) e pelo PNAE (BRASIL, 2013a) na Figura 2.

FIGURA 2. Comparação entre a oferta média de sódio no município e os parâmetros avaliados

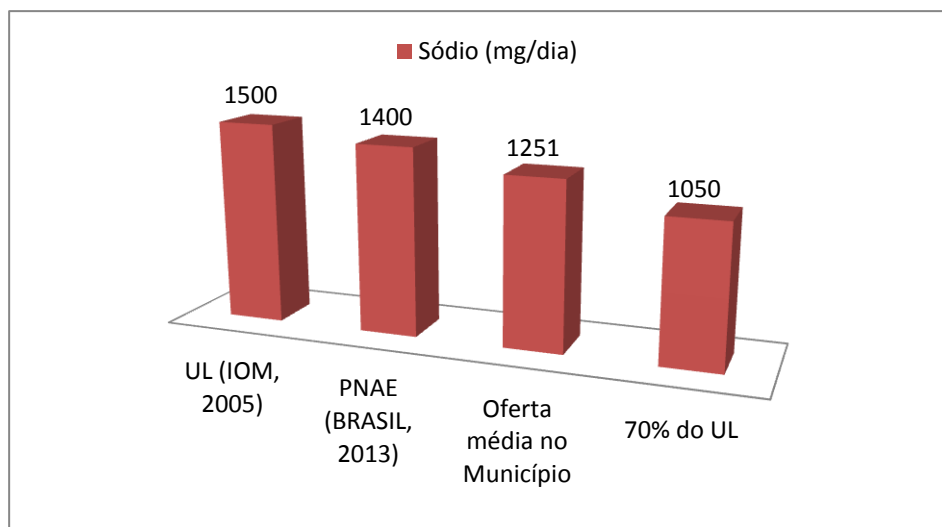


TABELA 1. Teor de sódio das refeições com excesso do mineral (> 400 mg), fornecidas nas creches municipais

Cardápio servido	Nº de repetições		Teor de sódio (mg) Média; mínimo - máximo
	Almoço	Jantar	
Arroz, feijão, carne moída, ovo cozido ou farofa com ovo e cenoura (com ou sem batata)	2	0	570,25; 408,55 - 731,94
Arroz, feijão, quirera, carne bovina	1	1	499,22; 410,69 - 587,75
Polenta com carne moída	0	1	435,6; 435,6 - 435,6
Arroz, feijão, carne moída e legumes refogados	4	0	614,91; 451,38 - 980,2
Canja de galinha	0	1	451,74; 451,74 - 451,74
Sopa de macarrão com frango e vegetais	4	4	550,31; 464,8 - 1.012,66
Sopa de macarrão com carne bovina e vegetais	1	2	576,10; 466,15 - 788,23
Arroz, feijão, polenta, frango e beterraba	1	0	487,33; 487,33 - 487,33
Arroz, feijão e carne bovina (com ou sem purê de batatas)	2	0	612,17; 554,81 - 669,53
Arroz, feijão, frango, farofa com repolho e cenoura	1	1	570,67; 559,09 - 582,24
Macarrão instantâneo com cenoura (com ou sem frango)	0	2	607,13; 570,26 - 644,00
Arroz, feijão, frango, batata, alface, tomate e cebola	1	0	601,88; 601,88 - 601,88
Arroz, feijão, bife e chuchu	1	0	602,35; 602,35 - 602,35
Arroz, feijão, macarrão, frango e couve	1	0	612,80; 612,80 - 612,80
Arroz com cenoura, feijão, purê de batatas e carne bovina com molho	1	0	668,50; 668,50 - 668,50
Total	20	12	

Ao avaliar o parâmetro de quantidade máxima de 400mg de sódio, quando do fornecimento em uma única refeição (BRASIL, 2013a), observou-se que 32 refeições servidas às crianças (27%) atingiram quantidade de sódio superior à permitida. Essas preparações estão listadas na Tabela 1.

Nota-se que 100% dos almoços servidos (n=20) e 60% dos jantares (n=12) ultrapassaram o limite estabelecido de 400mg de sódio por refeição (Tabela 1).

DISCUSSÃO

A oferta de sódio nas creches apresentou quantidades variáveis ao longo dos 20 dias de análise (Figura 1). Em 25% dos dias (n=5) a quantidade de sódio servida às crianças superou o limite máximo estipulado pelo PNAE, de 1.400mg/dia (BRASIL, 2013a). Entretanto, a quantidade média de sódio ofertada pelo município foi de 1.251mg/dia (Figura 2), inferior ao recomendado pelo Programa e equivalente a 83,4% do UL para a faixa etária.

Contraditoriamente, a própria Resolução nº 26/2013 recomenda que a alimentação escolar supra 70% das necessidades dos alunos que permanecem nas instituições de ensino por período integral (BRASIL, 2013a). Partindo do UL estabelecido para o sódio para crianças de 12 a 36 meses, de no máximo 1.500mg/dia, a porcentagem de 70% indicaria a oferta de no máximo 1.050mg de sódio/dia pela alimentação escolar. Assim, nota-se que a legislação vigente não considerou as necessidades nutricionais para cada ciclo da vida, pois o valor preconizado é único para todas as faixas etárias. Além disso, tem como base o valor máximo estabelecido para adultos, de 2.000mg de sódio/dia (WHO, 2012). Tendo em vista que as recomendações de ingestão de nutrientes levam em consideração as necessidades nutricionais de cada estágio da vida (ILSI, 2001), o PNAE deve observar o mesmo para propor os parâmetros para a alimentação escolar. A quantidade de sódio preconizada pelo Programa deve ser proporcional à idade dos alunos e não igual para qualquer faixa etária, como está previsto na Resolução nº 26/2013. Um limite acima do máximo considerado aceitável para a faixa etária caracteriza violação dos princípios e diretrizes do próprio PNAE, como o

fornecimento de uma alimentação saudável e do Direito Humano à Alimentação Adequada (BRASIL, 2012; BRASIL, 2013).

Ao comparar a oferta de sódio com o atendimento a 70% do seu limite superior tolerável de ingestão (Figura 2), nota-se que a oferta de sódio na alimentação escolar ultrapassou esse limiar. Levando em consideração que as crianças permanecem de 8 a 10 horas nas creches e que a alimentação é complementada em domicílio, a ingestão diária de sódio dessas crianças possivelmente está sendo superior ao limite máximo preconizado de 1.500mg/dia. Pode ser observado que em 10 dias (50%) 70% do UL foi atingido apenas com a oferta das duas refeições principais (almoço e jantar), mesmo que não tivessem sido oferecidos os lanches e o café da manhã (Figura 1). Ao analisar a quantidade de sódio ofertada por refeição, observa-se que 100% dos almoços e 60% dos jantares ultrapassaram o máximo de 400mg de sódio que seriam permitidos no fornecimento de uma única refeição (Tabela 1), resultado similar ao encontrado para escolares, por Weber e Moraes (2010).

O consumo excessivo de sódio é um dos principais fatores de risco para a hipertensão arterial, doença crônica de origem multifatorial e principal causa de morte no mundo (ZHAO *et al.*, 2011; BARQUERA, APPEL, 2012). Comum na fase adulta, sua prevalência vem aumentando na população jovem mundial, especialmente entre aqueles com obesidade e/ou histórico familiar da doença (ARAÚJO *et al.*, 2008; LEITE *et al.*, 2009). No Brasil, cerca de 25% da população é acometida pela hipertensão arterial e a prevalência entre crianças e adolescentes é estimada em 5% (PORTAL BRASIL, 2013). Não há dados específicos para crianças menores de dois anos de idade, mas estudos brasileiros observaram taxas de 1,7 a 5% de prevalência de hipertensão arterial essencial em crianças maiores de 3 anos (MONEGO, JARDIM, 2006; BORGES, PERES HORTA, 2007; NAGHETTINI *et al.*, 2010).

A hipertensão arterial, por sua vez, é um conhecido fator de risco para o desenvolvimento de outras doenças, como cardiopatias, acidente vascular cerebral, doenças renais, osteoporose e câncer no estômago (HE, MACGREGOR, 2009). Reduzir a ingestão de sódio, ainda na infância, melhora a saúde cardiovascular na vida adulta, justificando a importância de adequação no consumo desse nutriente desde o início da vida, inclusive na alimentação escolar (COXSON *et al.*, 2010).

Nos primeiros anos de vida, uma alimentação adequada é essencial para o crescimento e desenvolvimento da criança. Por isso, o PNAE é uma política pública de Segurança Alimentar e Nutricional que busca garantir a alimentação adequada para as crianças que frequentam creches municipais e outras instituições públicas de ensino. Dessa forma, a alimentação fornecida não pode contribuir com um aporte prejudicial de sódio. Ainda, no que diz respeito aos hábitos alimentares, o consumo habitual de alimentos com excesso de sal e/ou sódio pode formar um paladar com preferência para alimentos com este perfil (PORTELLA, MORAIS, MORAIS, 2010), agravando o quadro de hipertensão arterial encontrado no país e no mundo. Considerando que a ingestão de sódio entre adultos brasileiros foi estimada em 3.190mg/dia (IBGE, 2011), o consumo excessivo de sódio não deve ser estimulado para que esse não se torne um mau hábito para toda a vida.

Em virtude das altas prevalências de hipertensão em todo o mundo e dos perfis alimentares que vêm sendo observados, a OMS lidera uma mobilização mundial para a redução da ingestão de sódio a fim de minimizar efeitos do seu consumo excessivo (WHO, 2007). Nas Américas, a Organização Pan-americana de Saúde (OPAS) propôs uma força tarefa para redução do consumo de sódio. Muitos países traçaram estratégias para alcançar a meta proposta até o ano 2.020, de reduzir o consumo de sal para menos de 5g/dia, o que corresponde a 2.000mg de sódio (OPAS, 2010).

A OMS orienta a não adição de sal no preparo de refeições para crianças menores de dois anos, a fim de permitir que elas conheçam o sabor de cada alimento e para que seja criado um hábito alimentar para o baixo consumo de sódio (WHO, 2002). Ainda assim, observou-se um alto teor de sódio nos almoços e jantares (Tabela 1), o que sugere adição excessiva de sal de cozinha no momento do preparo, que pode ser atribuído ao paladar do manipulador de alimentos responsável pela elaboração da refeição, uma vez que o adulto tem o hábito de consumir alimentos com excesso de sódio e prepara sua alimentação com base nisso (GOULART, BANDUK, TADDEI, 2010; IBGE, 2011). A maioria dos alimentos preparados nas creches para essas refeições foram servidos para as turmas de berçário, maternais e pré-escolas e para as professoras. A oferta de alimentos com esse perfil fere os objetivos do PNAE quanto à formação de hábitos alimentares saudáveis por meio da promoção de uma alimentação saudável. A alimentação escolar deve seguir as diretrizes propostas pelo Programa e pela OMS e garantir

refeições saudáveis no que diz respeito à adição e ao controle da ingestão de sal e sódio, em busca da SAN da população escolar. Para tanto, é necessário que os manipuladores de alimentos tenham conhecimento dessas diretrizes e saibam como colocá-las em prática. É preciso desenvolver treinamentos no que diz respeito à dietoterapia e à alimentação para essa faixa etária, conscientizando as merendeiras da importância e do impacto de seu trabalho na saúde das crianças e elucidando técnicas como, por exemplo, a adição do sal às preparações apenas após o servimento dos pratos das crianças menores de dois anos. Além disso, o estabelecimento e seguimento de fichas técnicas são pontos importantes para o controle de sal e sódio na produção de refeições (FRANTZ *et al.*, 2013), o que reduziria a subjetividade na variação da quantidade de sal adicionada.

Os alimentos industrializados, como biscoitos e macarrão instantâneo, também contêm alta concentração de sódio, além de excesso de gordura e açúcares (BRASIL, 2010; BRASIL, 2012). Na população brasileira, esse tipo de produto contribui com metade da recomendação diária de sódio para um adulto (IBGE, 2011). Portanto, a seleção dos produtos adquiridos para a alimentação das crianças deve ser mais cuidadosa para evitar a oferta excessiva de sódio. Alimentos com esse perfil de composição nutricional devem ser excluídos da alimentação escolar. O macarrão instantâneo com tempero, por exemplo, foi oferecido em dois dias (10%) e forneceu quantidade de sódio superior a 400mg/refeição (Tabela 1).

Em 2009, a Gerência Geral de Alimentos (GGALI) da ANVISA realizou uma triagem de conteúdo de sódio em alimentos industrializados. De todos os alimentos analisados, o macarrão instantâneo acrescido de tempero foi o que apresentou maior teor de sódio (BRASIL, 2010). A presença deste produto na alimentação de crianças menores de dois anos pode ser considerada uma irregularidade que infringe as diretrizes da Segurança Alimentar e Nutricional, quando se refere ao direito à alimentação adequada para a faixa etária, de qualidade e saudável.

CONCLUSÕES

A alimentação escolar das creches municipais oferece uma quantidade elevada de sódio quando se observa o limite por refeição, essencialmente no almoço

e no jantar, podendo ser considerado um fator de risco para a hipertensão arterial infantil e um problema de saúde pública.

A oferta de sódio na alimentação escolar do município pode ser reduzida a partir da utilização de fichas técnicas nas preparações, seleção dos produtos adquiridos com base nas diretrizes para uma alimentação saudável e conscientização dos manipuladores de alimentos quanto à importância do seu trabalho na promoção da saúde das crianças atendidas.

REFERÊNCIAS

Araújo TL, Lopes MV, Cavalcante TF, Guedes NG, Moreira RP, Chaves ES, et al. Analysis of risk indicators for the arterial hypertension in children and teenagers. *Rev Esc Enferm USP*. 2008;42:120-6.

Barquera S, Appel LJ. Reducción de la ingesta de sodio en las Américas: um imperativo de salud pública [editorial]. *Rev Panam Salud Pública*. 2012;32(4):251-52.

Borges LMP, Peres MA, Horta BL. Prevalência de níveis pressóricos elevados em escolares de Cuiabá, Mato Grosso. *Rev Saúde Pública*. 2007;41(4):530-8.

Brasil, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Informe Técnico nº 42/2010. Perfil Nutricional dos Alimentos Processados. Brasília : ANVISA, 2010.

Brasil, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Política Nacional de Alimentação e Nutrição. Brasília : Ministério da Saúde, 2012.

Brasil. Ministério da Educação e Cultura. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Resolução/CD/FNDE nº 26, de 17 de junho de 2013. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – Pnae. *Diário Oficial da União*, Brasília, 18 de junho de 2013.

Coxson P, Mekonnen T, Guzman D, Goldman L. Less salt in teenager's diet may improve heart health in adulthood [abstract 18899/P2039]. *American Heart Association Meeting Report*; 2010.

Cutler JA, Follmann D, Allender PS. Randomized trials of sodium restriction: an overview. *Am J Clin Nutr* 1997;65:S645-51.

Falkner B, Michel S. Blood pressure response to sodium in children and adolescents. *Am J Clin Nutr* 1997;65:S618-21.

Frantz CB, Veiros MB, Proença RPC, Sousa AA. Development of a method for controlling salt and sodium use during meal preparation for food services. *Rev Nutr*. 2013;26(1):75-87.

Goulart RMM, Banduk MLS, Taddei JAAC. Uma revisão das ações de nutrição e do papel do nutricionista em creches. Rev. Nutr. 2010;23(4):655-665.

He FJ, MacGregor GA. A comprehensive review on salt and health and current experience of worldwide salt reduction programmes. J Hum Hypertension. 2009;23(6):363-84.

IAL. Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para Análise de Alimentos. 4. ed. 1. edição digital. São Paulo : Instituto Adolfo Lutz, 2008.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades@**. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 25 nov. 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro, Brasil: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2011.

ILSI, International Life Sciences Institute do Brasil. **Usos e Aplicações das “Dietary References Intake” (DRIs)**. ILSI, São Paulo, 2001.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Resultados preliminares do Censo Escolar 2013 - Colombo. Disponível em: <portal.inep.gov.br/básica-censo-escolar-matricula>. Acesso em: 25/10/2013.

IOM. DRIs – Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chlorids, and Sulfate. Washington, D.C., National Academy Press, 2005.

Laus MF, Nascimento PCBD, Almeida SS, Costa TMB. Determinantes Ambientais do Comportamento Alimentar. In: Diez-Garcia RW; Cervato-Mancuso AM. Mudanças alimentares e educação nutricional. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2011.

Leite N, Milano GE, Cieslak F, Lopes WA, Rodacki A, Radominski RB. Effects of physical exercise and nutritional guidance on metabolic syndrome in obese adolescents. Rev Bras Fisioter. 2009;13:73-81.

Monego ET, Jardim, PCBV. Determinantes de risco para doenças cardiovasculares em escolares. Arq Bras Cardiol. 2006;87(1):37-45.

Naghettini AV, Belem JMF, Salgado CM, Vasconcelos Júnior HM, Seronni EMX, Junqueira AL, et al. Evaluation of risk and protection factors associated with high blood pressure in children. *Arq Bras Card*. 2010;94(4):486-92.

OPAS. Organização Pan-Americana de Saúde. Recomendações para políticas nacionais: prevenção das doenças cardiovasculares nas Américas através da redução do consumo de sal para toda a população. OPAS; 2010. Available from: <http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=6369&Itemid=>>. Access: 04/02/2014.

PNUD. Programa das Nações Unidas Para o Desenvolvimento. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. Disponível em: http://www.pnud.org.br/IDH/Atlas2013.aspx?indiceAccordion=1&li=li_Atlas2013. Acesso em: 08/08/2013.

Portal Brasil. Saúde. Dia Nacional de Combate à Hipertensão arterial, 2013. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/saude/2013/04/dia-nacional-de-combate-a-hipertensao-arterial>>. Acesso em: 19/10/2013.

Portella MB, Moraes TB, Moraes MB. Excess sodium and insufficient iron content in complementary foods. *J Pediatr (Rio J)*. 2010;86(4):303-310.

Rodrigo CPS, Bartrina JA. Diário o registro dietético: métodos de doble pesada. In: Majem LS, Bartrina JA, Verdú JM. *Nutricion y salud publica; métodos, bases científicas y aplicaciones*. Barcelona: Masson; 1995.

Salgado CM, Carvalhaes JTA. Hipertensão arterial na infância. *J Pediatr (Rio J)*. 2003;79(supl.1):S115-24.

Weber ML, Moraes TB. Nutritional composition, assessed by chemical analyses, of prepared foods available for primary-school children: a comparison of public and private schools. *Public Health Nutrition*. 2010;13(11):1855-1862.

WFP. World Food Programme. State of School Feeding Worldwide. Rome, WFP, 2013. Disponível em: <http://www.wfp.org/school-meals>. Acesso em: 17/04/2013.

WHO. Reducing salt intake in populations: report of a WHO Forum and Technical Meeting. 5-7 october 2006, Paris, France, 2007. Available from: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/reducingsaltintake_EN.pdf>.

WHO. World Health Organization. **Complementary feeding**. Report of the global consultation: summary of guiding principles. Geneva: WHO, 2002.

WHO. World Health Organization. **Guideline: Sodium intake for adults and children**. Geneva, WHO, 2012.

Zhao D, Qi Y, Zheng Z, Wang Y, Zhang XY, Li HJ, et al. Dietary Factors associated with hypertension. *Nat Rev Cardiol*. 2011;8(8):456-65. DOI: 10.1038/nrcardio.2011.75.

Manuscrito recebido em xx de agosto de 2014. Aceito para publicação, após revisão, em xx de dezembro de 2014.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A alimentação fornecida nos CMEIs atende parcialmente aos critérios do PNAE e às necessidades das crianças. Entretanto, observa-se um consumo insuficiente de energia, lipídios, fibras alimentares e ferro e ingestão elevada de sódio, entre crianças de 7 a 11 meses, e consumo insuficiente de energia, carboidratos, lipídios, fibras alimentares, cálcio e ferro, entre crianças de 12 a 36 meses. Essas irregularidades podem caracterizar risco à saúde e à segurança alimentar e nutricional das crianças.

É necessário que seja voltada atenção às particularidades apresentadas na pesquisa a fim de melhorar a qualidade da alimentação fornecida às crianças e de promover a segurança alimentar e nutricional dessa população.

Os cardápios devem ser elaborados com maior oferta de frutas e hortaliças e redução dos produtos industrializados, como biscoitos ricos em sódio e macarrão instantâneo.

Sugere-se uma reestruturação nos horários das refeições, com possível redução em número, a fim de permitir que estimular o controle de fome/saciedade das crianças e promover maior tempo para consumo de cada refeição.

O quantitativo de funcionárias para atendimento das crianças também pode ser adequado, a fim de que seja dado atendimento individualizado, respeitando o tempo de cada criança e promovendo seu desenvolvimento social e psicomotor. A proporção educadoras/criança observada é insuficiente. Assim, as educadoras se ocupam de outras atividades complementares, como a higienização de mamadeiras e utensílios, e não conseguem desenvolver atividades educativas com as crianças em número suficiente. Com o aumento da proporção de funcionárias nos berçários, todas as atividades poderão ser cumpridas satisfatoriamente.